



# AKSI MITIGASI SEKTOR BERBASIS LAHAN

MENDUKUNG PEMBANGUNAN RENDAH EMISI DAN  
EKONOMI HIJAU KABUPATEN BANJARNEGARA



KELOMPOK KERJA EKONOMI HIJAU  
KABUPATEN BANJARNEGARA  
PROVINSI JAWA TENGAH



**AKSI MITIGASI SEKTOR BERBASIS LAHAN  
MENDUKUNG PEMBANGUNAN RENDAH EMISI  
DAN EKONOMI HIJAU  
KABUPATEN BANJARNEGARA**



Oleh:  
**POKJA EKONOMI HIJAU  
KABUPATEN BANJARNEGARA**

**2017**

## **Kutipan**

Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara. 2017. Aksi Mitigasi Sektor Berbasis Lahan Mendukung Pembangunan Rendah Emisi dan Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara, Kab. Banjarnegara, Jawa Tengah. In: Johana F, Prihantoro F, Suyanto, eds. Banjarnegara, Indonesia : Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

## **Pernyataan hak cipta**

Hak cipta milik Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara, namun perbanyakannya untuk tujuan non-komersial diperbolehkan tanpa batas dengan tidak mengubah isi. Dalam perbanyakannya tersebut, nama pengarang dan penerbit asli harus disebutkan. Informasi dalam buku ini adalah akurat sepanjang pengetahuan Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara, namun kami tidak menjamin dan tidak bertanggung jawab seandainya timbul kerugian dari penggunaan informasi dalam dokumen ini.

## **Ucapan terima kasih**

Dokumen ini merupakan hasil kerja sama para pihak di Kabupaten Banjarnegara dan Provinsi Jawa Tengah, serta dukungan dari Proyek *Green Economic and Locally Appropriate Mitigation Action in Indonesia* yang dilaksanakan oleh World Agroforestry Centre (ICRAF) dan *Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*.

## **Kontak**

Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara Jl. Dipayuda 30A, Banjarnegara 53414  
Email : gelamai\_banjarnegara@gmail.com

## **Penulis**

1. Firman Sapta Ady, S.Pt.
2. Herlina Indri P, S.Pt., M.Si.
3. Yosi Christiana Dewi, S.TP.
4. Indra Andrianto, S.T.
5. Debby Virsanita, S.Hut.
6. Kecuk Darmawan, S.Hut.
7. Agung Darmawan, S.Hut.
8. Setyawan Pambudi, S.Hut.
9. Ditik Kukuh Pratika, S.Hut.
10. Prasetya Adi Nugraha, S.Si.
11. Ida Khusniatul Fitroh, S.STP, M.Si
12. Singgih Witjaksana, S.P., ME.
13. Sutono, ST.
14. Ari Puji Wijanarko, S.Hut, M.IL.
15. Setya Andi Nugraha, S.IP.
16. Haryanto Agus S, ST, M.Si.

## **Editor**

Feri Johana  
Feri Prihantoro  
Suyanto

## **Desain dan Tata letak**

Adi Nurtantyo

## **Foto**

Koleksi foto ICRAF & GIZ

**2017**

## **SAMBUTAN BUPATI BANJARNEGARA**

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT, sehingga pada tahun 2017 ini Penyusunan Aksi Mitigasi Sektor Berbasis Lahan Mendukung Pembangunan Rendah Emisi Dan Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara dapat diselesaikan. Dokumen ini disusun oleh Pokja Ekonomi Hijau yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Bupati Banjarnegara Nomor 050/695 Tahun 2015.

Penyusunan dokumen perencanaan dilakukan Pokja Ekonomi Hijau dengan melibatkan parapihak yang terdiri dari Organisasi Perangkat Daerah (OPD), Lembaga Swadaya Masyarakat, dan Perguruan Tinggi melalui berbagai kegiatan peningkatan kapasitas teknis. Dalam kegiatan-kegiatan tersebut didukung oleh mitra pembangunan dalam proyek GELAMA-I (*Green economic and Locally Appropriate Mitigation Action in Indonesia*) yang terdiri dari World Agroforestry Centre (ICRAF) dan *Deutsche Gesellschaft fur internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*.

Dalam prosesnya, untuk mendapatkan masukan dan informasi tambahan dalam penyempurnaan dokumen yang telah disusun, Pokja telah menyelenggarakan *Focus Group Discussion (FGD)* / Konsultasi Publik. Kegiatan tersebut melibatkan Organisasi Perangkat daerah (OPD) terkait untuk dapat berperan aktif dalam program pembangunan rendah emisi lebih khusus pada sektor berbasis lahan.

Pemerintah Kabupaten Banjarnegara melalui Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan (Baperlitbang) selalu menyelenggarakan penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) sehingga diharapkan Aksi Mitigasi Sektor Berbasis Lahan Mendukung Pembangunan Rendah Emisi dan Ekonomi Hijau di Kabupaten Banjarnegara dapat berkontribusi dalam penyusunan RPJMD khususnya pada periode saat ini. Sehingga, program dan kegiatan dapat ditindaklanjuti melalui dokumen Rencana Strategis OPD, dituangkan dalam Rencana Kerja Tahunan OPD (Renja), hingga pada akhirnya dapat diimplementasikan. Mudah-mudahan inisiatif ini akan dapat dilaksanakan dengan membawa manfaat untuk masyarakat di Kabupaten Banjarnegara pada khususnya. Atas perhatian dan kerja sama semua pihak sehingga terselesaikannya dokumen ini, kami sampaikan terima kasih.

Banjarnegara, September 2017

**PJ. BUPATI BANJARNEGARA**

**PRIJO ANGGORO BUDI RAHARDJO, SH., M.Si.**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan karunia dan hikmatNya maka penyusunan Dokumen Aksi Mitigasi Sektor Berbasis Lahan Mendukung Pembangunan Rendah Emisi dan Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara dapat terselesaikan dengan baik. Dokumen ini tersusun dalam 10 (sepuluh) Bab yang membahas mengenai Pendahuluan, Profil Kabupaten Banjarnegara, Kebijakan Pembangunan Daerah, Kebijakan Daerah Terkait Aksi Mitigasi Perubahan Iklim, Unit Perencanaan, Perubahan Penggunaan Lahan Kabupaten Banjarnegara, Emisi Historis Kabupaten Banjarnegara, Skenario *Baseline* Sebagai Dasar Penentuan *Reference Emission Level* (REL), Aksi Mitigasi Daerah dan Strategi Implementasi Pembangunan Rendah Emisi Kabupaten Banjarnegara.

Dokumen Aksi Mitigasi Sektor Berbasis Lahan Mendukung Pembangunan Rendah Emisi dan Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara ini tersusun atas kerja sama para pihak di Kabupaten Banjarnegara yang terdiri dari unsur pemerintah, perguruan tinggi, lembaga swadaya masyarakat, perwakilan adat, dan perwakilan masyarakat. Dokumen ini diharapkan dapat dipakai sebagai acuan dalam melakukan perencanaan pembangunan rendah emisi dan ekonomi hijau di Kabupaten Banjarnegara dalam mendukung program Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD GRK) Provinsi Jawa Tengah, Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN GRK) dan *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang berkomitmen dalam penurunan emisi 29% di tahun 2030.

Akhirnya, semoga dokumen ini dapat bermanfaat bagi Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah pada khususnya dan Indonesia pada umumnya dalam upaya merencanakan pembangunan berkelanjutan dengan menekankan pada aspek pengurangan emisi pada sektor berbasis lahan. Harapan kemudian adalah dokumen ini dapat menjadi acuan dalam proses perencanaan pembangunan dan penganggaran di Kabupaten Banjarnegara.

Banjarnegara, September 2017

**TIM PENYUSUN**

**Pokja Ekonomi Hijau**

**Kabupaten Banjarnegara**

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Kabupaten Banjarnegara merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Tengah yang terletak di antara 7°12' – 7°31' Lintang Selatan dan 109°29' – 109°45'50" Bujur Timur. Berada pada jalur pegunungan di bagian tengah Provinsi Jawa Tengah sebelah barat yang membujur dari arah barat ke timur. Wilayah Kabupaten Banjarnegara memiliki luas 106.971 Ha, terbagi dalam 20 kecamatan yang terdiri dari 266 desa dan 12 kelurahan, serta terbagi dalam 953 dusun, 5.150 Rukun Tetangga (RT) dan 1.312 Rukun Warga (RW). Kabupaten Banjarnegara merupakan daerah dengan pola perekonomian agraris, di mana sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian pada sektor pertanian. Kondisi ini dapat dilihat dari tingginya kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik regional Bruto (PDRB) Kabupaten Banjarnegara.

Perkiraan emisi pada periode 1990 sampai dengan tahun 2000 menunjukkan bahwa total emisi yang bersumber dari sektor berbasis lahan berjumlah 558.852 ton CO<sub>2</sub> eq, dengan sekuestrasi sebesar 228.017 ton CO<sub>2</sub> eq, sehingga laju emisi bersih sebesar 330.835 ton CO<sub>2</sub> per tahun, dan laju emisi per-unit area 0,35 ton CO<sub>2</sub>eq/(ha.tahun). Periode tahun 2000-2005 total emisi Kabupaten Banjarnegara meningkat 1.086.404 ton CO<sub>2</sub> eq dengan sekuestrasi sebesar 220.042,19 ton CO<sub>2</sub> eq, sehingga laju emisi bersih per tahun yaitu sebesar 173.272 ton CO<sub>2</sub> pertahun, dan laju emisi per unit area sebesar 1,52 ton CO<sub>2</sub>eq/ha.tahun. Periode pengamatan 2005-2010, total emisi dan laju emisi per tahun terjadi penurunan yang signifikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa total emisi sebesar 842.019 ton CO<sub>2</sub> eq dengan total sekuestrasi 720.321 ton CO<sub>2</sub> eq, sehingga laju emisi bersih dari sektor lahan di Kabupaten Banjarnegara sebesar 24.339 ton CO<sub>2</sub> pertahun dan laju emisi bersih per tahun sebesar 0,21 ton CO<sub>2</sub> eq/(ha.tahun). Periode pengamatan tahun 2010-2014 total emisi Kabupaten Banjarnegara sebesar 1.144.808 dengan total sekuestrasi sebesar 707.498 ton CO<sub>2</sub> eq, sehingga laju emisi bersih per tahun sebesar 109.327 ton CO<sub>2</sub> dan laju emisi bersih per unit area yaitu 0,96 CO<sub>2</sub>eq/(ha.tahun).

Kabupaten Banjarnegara telah menentukan *Reference Emission Level* (REL) berdasarkan pendekatan historis di mana perkiraan penggunaan lahan di masa yang akan datang mengikuti laju perubahan penggunaan lahan di masa lalu. Hal ini disebabkan karena saat ini Kabupaten Banjarnegara sudah tidak lagi mengalami proses perubahan penggunaan lahan dalam skala luas. Secara umum perkiraan emisi dari sektor pertanian-peternakan lebih dominan. Perkiraan emisi bersih kumulatif 2014-2030 dari sektor perubahan penggunaan lahan sebesar 814.757 ton CO<sub>2</sub> eq dan dari sektor pertanian-peternakan sebesar 4.047.212 ton CO<sub>2</sub> eq.

Sebagai bagian mitigasi perubahan iklim dari sektor berbasis lahan, Kabupaten Banjarnegara mengusulkan lima belas (15) aksi mitigasi untuk mengurangi emisi di masa yang akan datang. Sembilan (9) aksi mitigasi yang ditawarkan dari sektor perubahan penggunaan lahan dan enam (6) aksi mitigasi dari sektor pertanian dan peternakan. Aksi Mitigasi tersebut diharapkan dapat menurunkan emisi kabupaten sampai 2030 mendatang sebesar 4,73% atau setara dengan 230.132 ton CO<sub>2</sub> eq, adapun 9 aksi mitigasi dari sektor perubahan penggunaan lahan adalah :

1. Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak
2. Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija
3. Peningkatan ruang terbuka hijau (taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)
4. Pengembangan Hutan Desa
5. Hutan sekolah
6. Pengendalian koefisien dasar bangunan pada kawasan permukiman
7. Reboisasi hutan lindung dan pengelolaan hutan berbasis masyarakat
8. Rehabilitasi daerah penyangga
9. Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan

Kesembilan aksi mitigasi ini apabila dilihat dari dampak ekonomi penggunaannya lahannya akan berdampak meningkatkan nilai ekonomi kumulatif penggunaan lahan sebanyak 7,44% dibandingkan dengan nilai ekonomi penggunaan lahan awal. Nilai ekonomi penggunaan lahan ini merupakan pendekatan menilai manfaat ekonomi untuk berbagai penggunaan sehingga secara kumulatif, dapat dinyatakan bahwa apabila dalam suatu bentang lahan atau administrasi luas penggunaan lahan dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi maka dapat ditarik kesimpulan nilai ekonomi kumulatif penggunaan lahannya tersebut akan lebih tinggi pula.

Enam (6) aksi mitigasi dari sektor pertanian-peternakan yang diusulkan adalah :

1. Pengelolaan air dengan sistem berselang (*intermittent*) dalam budi daya padi sawah
2. Substitusi pupuk kimia dengan organik (200 hektar substitusi 25%)
3. Pengembangan biogas ternak pencegahan emisi CH<sub>4</sub>
4. Pembangunan rumah kompos/alat pembuatan pupuk organik
5. Pertanian padi organik
6. Penerapan mina padi

Strategi implementasi yang dapat dilakukan untuk mewujudkan pembangunan rendah emisi dan ekonomi hijau di Kabupaten Banjarnegara perlu melakukan beberapa kegiatan. Adapun strategi yang dapat dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Banjarnegara, yaitu strategi implementasi memuat 3 (tiga) langkah berikut: (1) memetakan lembaga-lembaga yang dimiliki Pemerintah Kabupaten Banjarnegara, (2) mengidentifikasi sumber dana yang mungkin, (3) menyusun jadwal implementasi masing-masing usulan aksi mitigasi.



## DAFTAR ISI

SAMBUTAN BUPATI BANJARNEGARA	v
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN EKSEKUTIF	viii
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Keluaran	2
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Tinjauan Konsep dan Dasar Hukum	3
1.6. Metodologi	4
1.7. Proses Implementasi	6
<b>2 PROFIL DAERAH</b>	<b>9</b>
2.1. Profil dan Karakteristik Daerah	9
2.2. Karakteristik Daerah Dalam Konstelasi Pembangunan Provinsi Jawa Tengah	18
2.3. Potensi Kabupaten Dalam Emisi Gas Rumah Kaca	19
<b>3 KEBIJAKAN PEMBANGUNAN DAERAH</b>	<b>23</b>
3.1. Kebijakan Pembangunan Nasional dan Provinsi Jawa Tengah	23
3.2. Muatan RTRW Kabupaten Banjarnegara	26
3.3. Rencana Pembangunan Jangka Panjang dan Menengah Daerah	32
<b>4 KEBIJAKAN DAERAH TERKAIT AKSI MITIGASI PERUBAHAN IKLIM</b>	<b>35</b>
4.1. Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Jawa Tengah	35
4.2. Identifikasi Rencana Pembangunan Daerah dalam Aksi Mitigasi	40
<b>5 PENYUSUNAN UNIT PERENCANAAN</b>	<b>45</b>
5.1. Definisi dan Arti Penting Unit Perencanaan	45
5.2. Proses Pembuatan dan Dinamika Unit Perencanaan	47
5.3. Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara	48
<b>6 ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN KEGIATAN PERTANIAN-PETERNAKAN KABUPATEN BANJARNEGARA</b>	<b>51</b>
6.1. Definisi dan Klasifikasi Tutupan Lahan	51
6.2. Perubahan Penggunaan Lahan Masa Lalu	55
6.3. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan	56
6.4. Identifikasi Faktor Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan	59
6.5. Kegiatan Sektor Pertanian dan Peternakan	63
<b>7 PERKIRAAN EMISI GAS RUMAH KACA DARI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN PERTANIAN-PETERNAKAN</b>	<b>69</b>
7.1. Perkiraan Emisi Karbon Masa Lalu	69
7.2. Sumber Emisi Berdasarkan Unit Perencanaan	72
7.3. Sumber Emisi Berdasarkan Perubahan Penggunaan Lahan	76
7.4. Perkiraan Emisi dari Kegiatan Pertanian dan Peternakan	79
7.5. Perkiraan Emisi Historis dari Sektor Berbasis Lahan di Kabupaten Banjarnegara	83
<b>8 SKENARIO <i>BASELINE / REFERENCE EMISSION LEVEL</i></b>	<b>87</b>
8.1. Definisi dan Arti Penting	87

8.2. Perkiraan <i>Baseline</i> Kegiatan Perubahan Penggunaan Lahan	87
8.3. Perkiraan <i>Baseline</i> Kegiatan Pertanian-Peternakan	90
8.4. Perkiraan <i>Baseline</i> Sektor Berbasis Lahan	93
<b>9 PENYUSUNAN AKSI MITIGASI DAERAH</b>	<b>97</b>
9.1. Pengertian Aksi Mitigasi dan Proses yang Telah Dilakukan	97
9.2. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Dampaknya Penurunan Emisi dari Kegiatan Perubahan Penggunaan Lahan	97
9.3. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Dampaknya terhadap Penurunan Emisi dari Kegiatan Pertanian-Peternakan	101
9.4. Perkiraan Penurunan Emisi dari Sektor Berbasis Lahan (Perubahan Penggunaan Lahan dan Pertanian-Peternakan)	104
<b>10 STRATEGI IMPLEMENTASI</b>	<b>107</b>
10.1. Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran	107
10.2. Identifikasi Sumber Pendanaan	113
10.3. Penyusunan Jadwal Implementasi	115

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Luas Wilayah Kabupaten Banjarnegara Menurut Kecamatan	9
Tabel 2.2. Ketinggian Wilayah Kabupaten Banjarnegara	11
Tabel 2.3 Jenis Tanah Di Kabupaten Banjarnegara	12
Tabel 3.1. Rencana Struktur Perkotaan di Wilayah Kabupaten Banjarnegara	27
Tabel 3.2 Rencana Sistem Perwilayahan Kabupaten Banjarnegara	29
Tabel 5.1. Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara	46
Tabel 5.2. Hasil Rekonsiliasi Unit Perencanaan di Kabupaten Banjarnegara.	49
Tabel 6.1. Jenis Penggunaan Lahan Kabupaten Banjarnegara	51
Tabel 6.2. Luasan Tutupan/Penggunaan Lahan Kabupaten Banjarnegara	55
Tabel 6.3. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan di Kabupaten Banjarnegara 1990 – 2000	56
Tabel 6.4. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan Tahun 2000 - 2005	57
Tabel 6.5. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan Tahun 2005 - 2010	58
Tabel 6.6. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan Tahun 2010 - 2014	58
Tabel 6.7. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 1990-2000	60
Tabel 6.8. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 2000-2005	61
Tabel 6.9. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 2005-2010	62
Tabel 6.10. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 2010-2014	63
Tabel 6.11. Populasi Ternak dan Unggas Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2015	64
Tabel 6.12. Luas Sawah dan Luas Panen Padi Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2015	65
Tabel 6.13. Konsumsi Pupuk Kabupaten Banjarnegara 2011 – 2015	66
Tabel 7.1. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 1990 - 2000	71
Tabel 7.2. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 2000-2005	71
Tabel 7.3. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 2005-2010	71
Tabel 7.4. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 2010-2014	72
Tabel 7.5. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 1990-2000	73
Tabel 7.6. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 2000-2005	73
Tabel 7.7. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 2005-2010	74
Tabel 7.8. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 2010-2014	75
Tabel 7.9. Perubahan Penggunaan Lahan Utama Penyebab Emisi periode 1990-2000	76
Tabel 7.10. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan Penyebab Emisi periode 2000-2005	77
Tabel 7.11. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan Penyebab Emisi periode 2005-2010	77
Tabel 7.12. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan Penyebab Emisi periode 2010-2014	78
Tabel 7.13. Emisi Metana dari Fermentasi Enterik Tahun 2010 – 2014	79
Tabel 7.14. Emisi Metan dan Dinitro oksida dari Pengelolaan Kotoran Ternak Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2014	80
Tabel 7.15. Total Emisi dari Kegiatan Peternakan Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2015	81
Tabel 7.16. Emisi dari Budi daya Sawah dan Penggunaan Pupuk di Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2015	83
Tabel 7.17. Proyeksi Emisi Masa Depan di Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2013	84
Tabel 8.1. Perkiraan Emisi (Tahunan) yang Akan Datang	88
Tabel 8.2. Interpretasi Rencana Pembangunan Kabupaten Banjarnegara Bidang Pertanian dan Peternakan sampai dengan tahun 2030	90
Tabel 8.3. Perkiraan Emisi Kabupaten Banjarnegara 2015-2030 Berdasarkan Rencana Pembangunan Daerah Bidang Pertanian dan Peternakan	92
Tabel 8.4. Proyeksi Emisi Masa Depan di Kabupaten Banjarnegara 2014 - 2030	93

Tabel 9.1. Usulan Aksi Mitigasi dari Kegiatan Tata Guna Lahan	98
Tabel 10.1. Pembagian Urusan Pemerintahan	108
Tabel 10.2. Kewenangan Aksi Mitigasi Berdasarkan Lembaga	108
Tabel 10.3. Pembagian Peran Pelaksana Aksi Mitigasi GRK	110
Tabel 10.4. Peran Lembaga Publik dan Swasta dalam Penurunan Emisi GRK	112
Tabel 10.5. Penjadwalan Pelaksanaan Aksi Mitigasi Periode 2017-2021	116
Tabel 10.6. Penjadwalan Pelaksanaan Aksi Mitigasi Periode 2022-2026	118
Tabel 10.7. Penjadwalan Pelaksanaan Aksi Mitigasi Periode 2027-2030	119
Lampiran 1. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Kesesuaiannya dengan Dokumen Lain Sub Sektor Penggunaan Lahan	123
Lampiran 2. Kategori Aksi Mitigasi dan Analisis Kelayakannya Sub Sektor Penggunaan Lahan	125
Lampiran 3. Identifikasi Kegiatan Pendukung dan Tahapan Pelaksanaannya Sub Sektor Penggunaan Lahan	127
Lampiran 3. Identifikasi Kegiatan Pendukung dan Tahapan Pelaksanaannya Sub Sektor Penggunaan Lahan	129
Lampiran 4. Identifikasi Pendanaan Sub Sektor Penggunaan Lahan	130
Lampiran 5. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Kesesuaiannya dengan Dokumen Lain Sub-Sektor Pertanian	136
Lampiran 6. Kategori Aksi Mitigasi dan Analisis Kelayakannya Sub-Sektor Pertanian	138
Lampiran 7. Identifikasi Kegiatan Pendukung dan Tahapan Pelaksanaannya Sub Sektor Pertanian	141
Lampiran 8. Identifikasi Pendanaan Sub Sektor Pertanian	145

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peta Administrasi Kabupaten Banjarnegara	10
Gambar 5.1. Peta Kelas Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara	48
Gambar 6.1. Peta Tutupan/Penggunaan Lahan Kab. Banjarnegara	55
Gambar 6.3. Grafik Populasi Ternak dan Unggas Banjarnegara 2010 – 2015	65
Gambar 6.4. Grafik Luas Sawah, Luas Panen dan Indek Penanaman Banjarnegara 2010 – 2015	66
Gambar 6.5. Grafik Realisasi Penggunaan Pupuk Subsidi menurut Jenisnya 2013 – 2015	67
Gambar 7.1. Peta Kerapatan Karbon Kabupaten Banjarnegara Tahun 1990 - 2014	70
Gambar 7.10. Emisi Kegiatan Peternakan Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2014	82
Gambar 7.11. Emisi Kegiatan Pertanian Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2014	83
Gambar 7.12. Grafik Emisi Tahunan Sektor Berbasis Lahan Kabupaten Banjarnegara 2014 – 2030	84
Gambar 8.1. REL: Perkiraan Emisi Bersih Tahunan Kabupaten Banjarnegara	89
Gambar 8.2. REL: Perkiraan Emisi Bersih Kumulatif Tahun 2015-2030	89
Gambar 8.4. Perkiraan Emisi Tahunan Pertanian-Peternakan Berdasarkan Skenario Rencana Pembangunan	93
Gambar 8.5. Grafik Proyeksi Emisi Kabupaten Banjarnegara	94
Gambar 9.1. Perkiraan Emisi <i>Baseline</i> dan Emisi Setelah Aksi Mitigasi	99
Gambar 9.2. Perkiraan Penurunan Emisi dari Aksi Mitigasi	100
Gambar 9.3. Perkiraan Penurunan Emisi dan Perubahan Manfaat Ekonomi dari Aksi Mitigasi	101
Gambar 9.4. Perkiraan Penurunan Emisi dari Aksi Mitigasi Sektor Pertanian dan Peternakan sampai 2030	104
Gambar 9.5. Perkiraan Penurunan Emisi dibandingkan dengan REL Pertanian-Peternakan di Kabupaten Banjarnegara	104
Gambar 9.6. Perkiraan Penurunan Emisi dari Semua Aksi Mitigasi	105
Gambar 9.7. Perkiraan Persentase Penurunan Emisi di Kabupaten Banjarnegara	105



## DAFTAR ISTILAH

**Agroforestri:** adalah sistem penggunaan lahan (usahatani) yang mengombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan, baik secara ekonomis maupun lingkungan. Agroforestri terdiri dari komponen-komponen kehutanan, pertanian dan/atau peternakan, tetapi agroforestri sebagai suatu sistem mencakup komponen-komponen penyusun yang jauh lebih rumit. Hal yang harus dicatat, agroforestri merupakan suatu sistem buatan (*man-made*) dan merupakan aplikasi praktis dari interaksi manusia dengan sumber daya alam di sekitarnya. Mengapa demikian? Agroforestri pada prinsipnya dikembangkan untuk memecahkan permasalahan pemanfaatan lahan, dan pengembangan pedesaan; serta memanfaatkan potensi-potensi dan peluang-peluang yang ada untuk kesejahteraan manusia dengan dukungan kelestarian sumber daya beserta lingkungannya. Oleh karena itu, manusia selalu merupakan komponen yang terpenting dari suatu sistem agroforestri. Dalam melakukan pengelolaan lahan, manusia melakukan interaksi dengan komponen-komponen agroforestri lainnya.

**Allometric Equation:** Persamaan allometrik yang disusun untuk menduga nilai karbon hutan berdasarkan parameter tertentu. Umumnya parameter yang dipakai adalah diameter pohon.

**Annex I countries / Parties:** Negara-negara industri yang terdaftar pada lampiran 1 Konvensi Kerangka Kerja Perubahan Iklim (UNFCCC) yang mempunyai komitmen untuk mengembalikan emisi GRK ke tingkat tahun 1990 pada tahun 2000 sebagaimana tercantum pada Artikel 4.2 (a) dan (b). Termasuk negara ini adalah 24 anggota asli negara OECD, Uni Eropa, dan 14 negara transisi ekonomi (Kroasia, Lichtenstein, Monaco, Slovenia, Republik Czech). Negara-negara yang tidak termasuk dalam *Annex I* ini secara otomatis disebut *Non-Annex I countries*.

**Annex II Countries / Parties:** Negara-negara yang terdaftar pada lampiran 2 Konvensi Kerangka Kerja Perubahan Iklim (UNFCCC) yang mempunyai kewajiban khusus untuk menyediakan sumberdaya finansial dan memfasilitasi transfer teknologi untuk negara berkembang. Negara-negara ini termasuk 24 negara OECD ditambah dengan negara-negara Uni Eropa.

**Annex B Countries:** Negara yang termasuk dalam lampiran B Protokol Kyoto yang telah setuju untuk menargetkan emisi GRK-nya, termasuk negara-negara Annex I kecuali Turki dan Belarus.

**APL:** Area untuk Penggunaan Lain, suatu kawasan hutan yang direncanakan dapat dikonversi untuk kebutuhan sektor lain. APL disebut juga KBNK (Kawasan Budi daya Non Kehutanan). APL ini bisa masih berhutan dan bisa sudah tidak berhutan.

**BAU (Business As Usual):** merupakan suatu kondisi yang mengikuti proses yang sudah ada sebelumnya tanpa adanya intervensi. Dalam dokumen ini dikaitkan dengan perkiraan tingkat emisi gas rumah kaca pada periode yang akan datang (dalam dokumen ini periode 2000-2030) berdasarkan kecenderungan yang berlaku sekarang.

**Biodiversity/Keanekaragaman hayati:** Total keanekaragaman semua organisme dan ekosistem pada berbagai skala keruangan (mulai dari genus sampai ke seluruh bioma).

**Biomass (Biomass):** Massa (berat) dari organisme yang hidup yang terdiri atas tumbuhan dan hewan yang terdapat pada suatu areal dengan satuan t/ha. Pengertian biomass disini adalah berat kering tumbuhan dalam satu satuan luas.

**Cadangan karbon/simpanan karbon (Carbon stock):** Jumlah berat karbon yang tersimpan di dalam ekosistem pada waktu tertentu, baik berupa biomass tumbuhan, tumbuhan yang mati, maupun karbon di dalam tanah.

**Co-benefits:** Manfaat dari implementasi skema REDD selain manfaat penurunan emisi GRK seperti penurunan tingkat kemiskinan, perlindungan keanekaragaman hayati, dan peningkatan pengelolaan hutan, *multiple benefit*.

**Conference of Parties (COP):** Konferensi para pihak. Badan otoritas tertinggi dalam suatu konvensi, bertindak sebagai pemegang otoritas pengambil keputusan tertinggi. Badan ini merupakan suatu asosiasi dari semua negara anggota konvensi.

**Data aktivitas (Activity data):** Luas suatu penutupan/penggunaan lahan dan perubahannya dari suatu jenis tutupan/penggunaan lahan ke tutupan/penggunaan lahan yang lain.

**Deforestasi Hutan:** Konversi lahan hutan yang disebabkan oleh manusia menjadi areal pembukaan lahan (definisi menurut *Marrakech Accords*); konversi hutan menjadi lahan pemanfaatan lainnya atau pengurangan luas hutan untuk jangka waktu panjang di bawah batas minimum 10% (definisi FAO).

**Degradasi Hutan:** Penurunan kuantitas dan kualitas tutupan hutan dan stok karbon selama periode tertentu yang diakibatkan oleh kegiatan manusia (Permenhut 30/2009). Sampai saat tulisan ini dibuat, definisi degradasi hutan dalam mekanisme REDD belum disepakati, atau IPCC belum mengeluarkan definisi degradasi hutan. Definisi umum tentang degradasi hutan adalah pembukaan hutan hingga tutupan atas pohon pada tingkat diatas 10%.

**Efek rumah kaca:** Suatu proses pemantulan energi panas ke atmosfer dalam bentuk sinar-sinar inframerah. Sinar-sinar inframerah ini diserap oleh karbondioksida dan di atmosfer yang menyebabkan kenaikan suhu. Suatu proses pemanasan permukaan suatu benda langit (terutama planet atau satelit) yang disebabkan oleh komposisi dan keadaan atmosfernya. Pertama kali diusulkan oleh Joseph Fourier pada 1824. Efek rumah kaca dapat digunakan untuk menunjuk dua hal berbeda: efek rumah kaca alami yang terjadi secara alami di bumi, dan efek rumah kaca ditingkatkan yang terjadi akibat aktivitas manusia (lihat juga pemanasan global). Yang belakang diterima oleh semua; yang pertama diterima oleh kebanyakan ilmuwan, meskipun ada beberapa perbedaan pendapat.

**Ekivalen karbon dioksida (Carbon dioxide equivalent):** Suatu ukuran yang digunakan untuk membandingkan daya pemanasan global (*global warming potential, GWP*) gas rumah kaca tertentu relatif terhadap daya pemanasan global gas CO<sub>2</sub>. Misalnya, GWP metana (CH<sub>4</sub>) selama rata-rata 100 tahun adalah 21, dan nitrous oksida (N<sub>2</sub>O) adalah 298. Ini berarti bahwa emisi 1 juta ton CH<sub>4</sub> dan 1 juta t N<sub>2</sub>O berturut-turut, menyebabkan pemanasan global setara dengan 25 juta ton dan 298 juta ton CO<sub>2</sub>.

**Emisi (Emissions):** Proses terbebasnya gas rumah kaca ke atmosfer, melalui beberapa mekanisme seperti: Dekomposisi bahan organik oleh mikroba yang menghasilkan gas CO<sub>2</sub> atau CH<sub>4</sub>, proses terbakarnya bahan organik menghasilkan CO<sub>2</sub>, proses nitrifikasi dan denitrifikasi yang menghasilkan gas N<sub>2</sub>O. Dalam pengertian ini emisi dari perubahan penggunaan lahan disebabkan karena adanya kehilangan potensi penambat karbon di atas tanah yang disebabkan karena berkurangnya vegetasi/pepohonan sebagai penyimpan *biomassa*.

**Fluks (Flux):** Kecepatan mengalirnya gas rumah kaca, misalnya kecepatan pergerakan CO<sub>2</sub> dari dekomposisi bahan organik tanah ke atmosfer dalam satuan berat gas per luas permukaan tanah per satuan waktu tertentu (misalnya mg/(m<sup>2</sup>.jam).

**Gas Rumah Kaca (GRK):** Yaitu CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, HFC dan PFC. Gas-gas ini merupakan akibat aktivitas manusia dan menyebabkan meningkatnya radiasi yang terperangkap di atmosfer. Hal ini menyebabkan fenomena pemanasan global yaitu meningkatnya suhu permukaan bumi secara global. Pemanasan global mengakibatkan Perubahan Iklim, berupa perubahan pada unsur-unsur iklim seperti naiknya suhu permukaan bumi, meningkatnya penguapan di udara, berubahnya pola curah hujan dan tekanan udara yang pada akhirnya akan mengubah pola iklim dunia.

**Gigaton (109 ton):** Unit yang sering digunakan untuk menyatakan jumlah karbon atau karbondioksida di atmosfer.

**HTI:** Hutan Tanaman Industri adalah program penanaman lahan hutan tidak produktif dengan tanaman-tanaman industri seperti kayu jati dan mahoni guna memasok kebutuhan serat kayu (dan kayu pertukangan) untuk pihak industri.

**Hutan:** Suatu kawasan dengan luas paling sedikit 0,001 – 1 hektar dengan tutupan atas berupa pohon lebih dari 10-30%, dan tumbuh di kawasan tersebut sehingga mencapai ketinggian minimal 2-5 meter (FAO); Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UU.41/1999). Definisi hutan yang aktual dapat bervariasi dari satu negara ke negara lainnya karena Protokol Kyoto memperbolehkan masing-masing negara untuk membuat definisi yang tepat sesuai dengan parameter yang digunakan untuk penghitungan emisi nasional.

**Hutan Hak:** Hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak atas tanah.

**Hutan Negara:** Hutan yang berada pada tanah yang tidak dibebani hak atas tanah.

**Hutan Desa:** Hutan negara yang dikelola oleh desa dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan desa serta belum dibebani izin/hak.

**Hutan Produksi:** Kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan.

**Hutan Lindung:** Kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.

**Hutan Konservasi:** Adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya.

**IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change):** Suatu Panel ilmiah yang didirikan pada tahun 1988 oleh pemerintah anggota Konvensi Perubahan Iklim yang terdiri dari para ilmuwan dari seluruh dunia untuk melakukan pengkajian (*assessment*) terhadap perubahan iklim, menerbitkan laporan khusus tentang berbagai topik yang relevan dengan implementasi Kerangka Konvensi PBB untuk Perubahan Iklim. Panel ini memiliki tiga kelompok kerja (*working group*): I. Dasar Ilmiah, II. Dampak, Adaptasi, dan Kerentanan, III. Mitigasi.

**Karbon (Carbon):** Unsur kimia bukan logam dengan simbol atom 'C' yang banyak terdapat di dalam semua bahan organik dan di dalam bahan anorganik tertentu. Unsur ini mempunyai nomor atom 6 dan berat atom 12 g.

**Karbon dioksida (Carbon dioxide):** Gas dengan rumus  $\text{CO}_2$  yang tidak berbau dan tidak berwarna, terbentuk dari berbagai proses seperti pembakaran bahan bakar minyak dan gas bumi, pembakaran bahan organik (seperti pembakaran hutan), dan/atau dekomposisi bahan organik serta letusan gunung berapi. Dewasa ini konsentrasi  $\text{CO}_2$  di udara adalah sekitar 0,039% volume atau 388 ppm. Konsentrasi  $\text{CO}_2$  cenderung meningkat dengan semakin banyaknya penggunaan bahan bakar minyak dan gas bumi serta emisi dari bahan organik di permukaan bumi. Gas ini diserap oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis. Berat molekul  $\text{CO}_2$  adalah 44 g. Konversi dari berat C ke  $\text{CO}_2$  adalah 44/12 atau 3,67.

**Kyoto Protocol:** Protokol Kyoto, merupakan perjanjian internasional untuk membatasi dan menurunkan emisi gas-gas rumah kaca — karbon dioksida, metan, nitrogen oksida, dan tiga gas buatan lainnya. Negara-negara yang setuju untuk melaksanakan protokol ini di negara masing-masing berkomitmen untuk mengurangi pembebasan gas  $\text{CO}_2$  dan lima GRK lain, atau bekerjasama dalam perdagangan kontrak pembebasangas jika mereka menjaga jumlah atau menambah pembebasan gas-gas tersebut, yang menjadi puncak gejala pemanasan global. Protokol ini diadopsi di Kyoto pada tahun 1997 pada saat COP 3, mulai berlaku tahun 2005, dan akan berakhir tahun 2012. Negara-negara yang termasuk dalam *Annex B* dari protokol ini berkewajiban menurunkan emisi sebesar 5% dibawah emisi tahun 1990 pada tahun 2008 –2012. Indonesia sebagai negara berkembang tidak dikenakan kewajiban untuk menurunkan emisinya. Indonesia yang telah meratifikasi Protokol Kyoto pada 3 Desember 2004, melalui UU no. 17/ 2004.

**Neraca karbon (Carbon budget):** Neraca terjadinya perpindahan karbon dari satu penyimpan karbon (*carbon pool*) ke penyimpan lainnya dalam suatu siklus karbon, misalnya antara atmosfer dengan biosfer dan tanah.

**Peat (gambut):** Jenis tanah yang terbentuk dari akumulasi sisa-sisa tetumbuhan yang setengah membusuk; oleh sebab itu, kandungan bahan organiknya tinggi.

**Peatland:** Lahan gambut, salah satu jenis lahan *wetland*. Lahan gambut merupakan lahan yang penting dalam perubahan iklim karena kemampuannya dalam memproses gas yang menyebabkan efek rumah kaca, seperti  $\text{CO}_2$  dan metan. Pada kondisi alami, lahan gambut tidak mudah terbakar karena sifatnya yang menyerupai spons, yakni menyerap dan menahan air secara maksimal sehingga pada musim hujan dan musim kemarau tidak ada perbedaan kondisi yang ekstrem. Namun, apabila kondisi lahan gambut tersebut sudah mulai terganggu akibatnya adanya konversi lahan atau pembuatan kanal, maka keseimbangan ekologisnya

akan terganggu. Pada musim kemarau, lahan gambut akan sangat kering sampai kedalaman tertentu dan mudah terbakar. Gambut mengandung bahan bakar (sisa tumbuhan) sampai di bawah permukaan, sehingga api di lahan gambut menjalar di bawah permukaan tanah secara lambat dan sulit dideteksi, dan menimbulkan asap tebal. Api di lahan gambut sulit dipadamkan sehingga bisa berlangsung lama (berbulan-bulan). Dan, baru bisa mati total setelah adanya hujan yang intensif.

**Penggunaan lahan (*Land use*):** Hasil dari interaksi lingkungan alam dan manusia yang berwujud pada terbentuknya berbagai kenampakan lahan untuk berbagai fungsi yang menampung aktivitas manusia guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Beberapa jenis penggunaan lahan yang umumnya ada di Indonesia seperti hutan, tanaman semusim, perkebunan, agroforestri/pertanian lahan kering campur, kebun campuran, dan permukiman

**Penyerapan karbon (*Carbon sequestration*):** Proses penyerapan karbon dari atmosfer ke penyimpanan karbon tertentu seperti tanah dan tumbuhan. Proses utama penyerapan karbon adalah fotosintesis.

**Penyimpanan karbon (*Carbon pool*):** Subsistem yang mempunyai kemampuan menyimpan dan atau membebaskan karbon. Contoh penyimpanan karbon adalah biomas tumbuhan, tumbuhan yang mati, tanah, air laut dan atmosfer.

**Proyeksi emisi historis (*Historical BAU*):** Perkiraan jumlah emisi untuk periode yang akan datang berdasarkan kecenderungan pada satu periode tahun acuan (*base year*).

**Proyeksi emisi *forward looking*:** Perkiraan jumlah emisi untuk periode yang akan datang berdasarkan kecenderungan pada satu periode tahun acuan (*base year*) serta dengan memperhatikan rencana pembangunan dan kebijakan yang akan datang.

**Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (*RAN-GRK*):** Suatu rencana aksi yang diputuskan oleh Presiden yang tertuang dalam Perpres 61/2011. Rencana ini memuat aksi-aksi nasional untuk menurunkan emisi karbon dari sektor kehutanan dan lahan gambut, pertanian, limbah, industri dan transportasi, serta energi.

**REDD (*Reduction of Emission from Deforestation and Forest Degradation*):** Suatu skema atau mekanisme internasional yang dimaksudkan untuk memberikan insentif positif atau kompensasi bagi negara berkembang yang berhasil mengurangi emisi dari deforestasi dan degradasi hutan. REDD mencakup semua upaya pengelolaan hutan dalam rangka pencegahan dan atau pengurangan penurunan kuantitas tutupan hutan dan stok karbon yang dilakukan melalui berbagai kegiatan untuk mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan (Permenhut 30/ 2009).

REDD merupakan suatu inisiatif untuk mengurangi emisi GRK yang terkait dengan penggundulan hutan dengan cara memasukkan '*avoided deforestation*' atau pencegahan deforestasi ke dalam mekanisme pasar karbon. Secara sederhana adalah suatu mekanisme pembayaran dari komunitas global sebagai pengganti kegiatan mempertahankan keberadaan hutan yang dilakukan oleh negara berkembang. REDD merupakan mekanisme internasional yang dibicarakan dalam Konferensi PBB tentang Perubahan Iklim ke-13 akhir tahun 2007 lalu di Bali dimana negara berkembang dengan tutupan hutan tinggi selanjutnya mendapatkan kompensasi apabila berhasil menurunkan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan.

**REDD+ (Reduction of Emission from Deforestation and Forest Degradation Plus):** Suatu mekanisme penurunan emisi yang dikembangkan dari REDD (*expanded REDD*) dimana penggunaan lahan yang tercakup didalamnya meliputi hutan konservasi, pengelolaan hutan lestari (SFM), degradasi hutan, aforestasi dan reforestasi; semua upaya pengelolaan hutan dalam rangka pengurangan dan/atau pencegahan, dan/ atau perlindungan, dan/ atau peningkatan kuantitas tutupan hutan dan stok karbon yang dilakukan melalui berbagai kegiatan untuk mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan.

**Restoration (restorasi):** Suatu usaha untuk membuat ekosistem hutan asli dengan cara menata kembali (*reassembling*) komplemen asli tanaman dan binatang yang pernah menempati ekosistem tersebut.

**Tingkat emisi referensi (Reference Emission Level, REL):** Tingkat emisi kotor dari suatu area geografis yang diestimasi dalam suatu periode tertentu.

**Tingkat referensi (Reference Level, RL):** Tingkat emisi netto yang sudah memperhitungkan pengurangan (*removals*) dari sekuestrasi atau penyerapan C.

**UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change):** Konvensi Kerangka Kerja Perubahan Iklim PBB, sebuah kesepakatan yang bertujuan untuk menstabilkan konsentrasi gas rumah kaca (GRK, atau *Green House Gas-GHG*) di atmosfer, pada taraf yang tidak membahayakan kehidupan organisme dan memungkinkan terjadinya adaptasi ekosistem, sehingga dapat menjamin ketersediaan pangan dan pembangunan berkelanjutan. Konvensi ini sudah diratifikasi oleh Indonesia melalui UU No.6/1994.

**Vegetasi:** Tumbuh-tumbuhan pada suatu area yang terkait sebagai suatu komunitas tetapi tidak secara taksonomi. Atau jumlah tumbuhan yang meliputi wilayah tertentu atau di atas bumi secara menyeluruh.





### 1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim merupakan fenomena yang sudah mulai dirasakan dengan adanya pergeseran musim dan terjadinya perubahan suhu yang ekstrem. Terjadinya pergeseran musim dan suhu ekstrem dirasakan juga di Indonesia sehingga sering terjadinya gagal panen di sektor pertanian, bencana banjir dan bencana kekeringan. Perubahan iklim disebabkan adanya efek gas rumah kaca (GRK) yang ter-emisi-kan ke lapisan atmosfer karena berbagai kegiatan manusia seperti perubahan lahan, kegiatan pertanian, penggunaan sumber daya energi, sampah, industri dan transportasi (IPCC, 2013). Meningkatnya GRK akan membuat semakin tinggi kemampuan atmosfer untuk menahan panas yang dikeluarkan oleh bumi sebagai pantulan balik panas dari matahari, akibat kondisi ini maka bumi akan menjadi lebih panas. Fenomena ini dikenal dengan pemanasan global atau “*Global Warming*” oleh dunia internasional (Stern, 2007).

Berdasarkan laporan *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), sekitar 32% dari total emisi global berasal dari sektor perubahan penggunaan lahan dan pertanian, khususnya pada negara-negara tropis dengan tutupan hutan hujan yang tinggi. Indonesia merupakan negara dengan luasan hutan hujan yang tinggi dan luasan gambut tropis terluas di dunia dan merupakan negara dengan emisi tertinggi dari sektor perubahan penggunaan lahan dan pertanian. Untuk mengurangi laju emisi, Pemerintah Indonesia telah melakukan upaya mitigasi terhadap perubahan iklim global dengan potensi besar pengurangan emisi berasal dari sektor perubahan penggunaan lahan dan pertanian. Pemerintah Indonesia dalam pertemuan G20 di Pittsburgh, Pennsylvania, Amerika Serikat, tahun 2009 telah menyatakan komitmennya akan menurunkan emisinya sebanyak 26% dengan upaya sendiri, dan 15% dengan bantuan dana multilateral pada tahun 2020.

Komitmen Pemerintah Indonesia dalam mengurangi GRK diwujudkan dalam Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK). Dalam RAN-GRK hampir 90% target penurunan emisi adalah berasal dari sektor lahan sedangkan implementasinya, telah mengantisipasi akan adanya benturan kepentingan antara kegiatan ekonomi yang berbasiskan lahan dan penurunan emisi dari sektor yang sama.

Antisipasi tersebut dilakukan dengan merumuskan konsep program pembangunan rendah emisi yang mengintegrasikan antara kepentingan pembangunan dan penurunan emisi.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah menindaklanjuti RAN GRK dengan menyusun Rencana Aksi Daerah (RAD) GRK pada tahun 2011 dan melaksanakan review RAD GRK Tahun 2015. Implementasi RAD GRK Provinsi Jawa Tengah agar berjalan optimal diturunkan dalam program dan kegiatan di tingkat kabupaten/kota, sehingga dapat merumuskan kebijakan pembangunan yang bersinergi antara pemerintah provinsi dan kabupaten/kota dalam penurunan emisi.

Penyusunan Dokumen Aksi Mitigasi GRK Kabupaten Banjarnegara tidak terlepas dari RAD GRK Jawa Tengah. Dokumen Aksi Mitigasi GRK kabupaten/kota menjabarkan RAD GRK di tingkat Provinsi sekaligus merupakan inisiatif daerah dalam mendukung program mitigasi perubahan iklim secara nasional. Aksi Mitigasi GRK Kabupaten Banjarnegara berbasis pada sektor lahan yang merupakan sumber emisi terbesar. Lahan merupakan area geografis yang unik dan perubahan penggunaan lahan akan saling mempengaruhi dengan penggunaan lahan lainnya dalam bentang lahan yang sama.

Kabupaten Banjarnegara sebagian besar merupakan wilayah pedesaan yang masih mengandalkan lahan dan pertanian sebagai sumber penghidupan. Pembangunan rendah emisi tidak serta merta langsung menghentikan kegiatan berbasis lahan yang mengakibatkan emisi, namun harus mempertimbangkan juga kepentingan ekonomi dari masyarakat dan kepentingan berbagai pihak. Konsep pembangunan ekonomi hijau menjadi salah satu alternatif dan diupayakan menjadi bagian dalam rencana pembangunan daerah untuk melaksanakan program dan kegiatan mitigasi GRK dengan tetap memperhatikan nilai ekonomi yang dapat dimanfaatkan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penyusunan dokumen Aksi Mitigasi GRK Kabupaten Banjarnegara adalah untuk menyiapkan basis pemahaman terkait inisiatif daerah dalam berpartisipasi terhadap implementasi aksi mitigasi berbasis lahan sebagai bagian dari kebijakan ekonomi hijau dan pembangunan berkelanjutan melalui identifikasi sumber dan besaran emisi, menentukan *baseline/reference emission level*, dan merumuskan program dan kegiatan rendah emisi berbasis lahan sebagai bahan yang harus diintegrasikan ke dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah yang lain.

## 1.3. Keluaran

Keluaran dari penyusunan dokumen Aksi Mitigasi GRK Kabupaten Banjarnegara sebagai dukungan pembangunan rendah emisi dan ekonomi hijau adalah besaran emisi di Wilayah Kabupaten Banjarnegara pada sektor berbasis lahan, skenario dan aksi mitigasi GRK serta usulan

program dan kegiatan sebagai implementasi dari aksi mitigasi GRK Kabupaten Banjarnegara. Manfaat dari proses penyusunan rencana aksi GRK adalah meningkatnya komitmen, pemahaman dan kemampuan pemerintah daerah, pelaku usaha dan masyarakat di Kabupaten Banjarnegara dalam melaksanakan pembangunan ekonomi hijau sebagai upaya menurunkan emisi GRK secara efektif, efisien, terpadu dan berkesinambungan sampai 2030 untuk pembangunan berkelanjutan.

## **1.4. Ruang Lingkup**

### **1.4.1. Lingkup Wilayah**

Lingkup wilayah dalam penyusunan Aksi Mitigasi GRK adalah Kabupaten Banjarnegara yang meliputi 20 wilayah kecamatan.

### **1.4.2. Lingkup Substansi**

Lingkup substansi adalah sumber emisi dan rumusan program kebijakan aksi mitigasi GRK sebagai upaya penurunan emisi pada sektor berbasis lahan (kehutanan/perubahan tutupan lahan dan pertanian).

## **1.5. Tinjauan Konsep dan Dasar Hukum**

Pembangunan berkelanjutan adalah “pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka.” (*Brundtland Commission, 1987*). Pengertian lain adalah “cara pembangunan di mana penggunaan sumber daya alam ditujukan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan menjamin kesinambungan sistem ekologi, sehingga kebutuhan tersebut bisa dipenuhi tidak hanya pada saat ini, tetapi juga untuk generasi mendatang”.

Penyusunan Aksi Mitigasi GRK berpedoman pada pembangunan yang berkelanjutan khususnya upaya penurunan emisi GRK dengan konsep Pembangunan Ekonomi Hijau.

Ekonomi hijau adalah ekonomi yang mampu meningkatkan kesejahteraan dan keadilan sosial (UNEP; *United Nations Environment Programme*). Pembangunan ekonomi hijau berkeinginan untuk menghilangkan dampak negatif pertumbuhan ekonomi terhadap lingkungan dan kelangkaan sumber daya alam. Dari definisi yang diberikan UNEP, pengertian ekonomi hijau dalam kalimat sederhana dapat diartikan sebagai perekonomian yang rendah karbon (tidak menghasilkan emisi dan polusi lingkungan), hemat sumber daya alam dan berkeadilan sosial.

Konsep ekonomi hijau melengkapi konsep pembangunan berkelanjutan dapat dikatakan bahwa ekonomi hijau merupakan motor utama pembangunan berkelanjutan. Prioritas pembangunan ekonomi hijau salah satunya adalah berbasis lahan, dengan sumber emisi

karbon terbesar berasal dari sektor lahan. Emisi sektor berbasis lahan adalah gas rumah kaca yang timbul akibat :

- a. Proses konversi biomassa hidup tanaman menjadi gas rumah kaca melalui proses pembakaran;
- b. Proses penggunaan pupuk dalam kegiatan pertanian;
- c. Penurunan kemampuan bentang lahan untuk menyerap gas rumah kaca, yang diindikasikan oleh berkurangnya cadangan karbon di bentang lahan;
- d. Proses oksidasi yang terjadi pada pembukaan lahan gambut.

Dasar Hukum terkait dalam dokumen ini di antaranya :

- 1). Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK);
- 2). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 6 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029;
- 3). Peraturan Daerah Kabupaten Banjarnegara Nomor 3 Tahun 2009 tentang Rencana Program Jangka Panjang (RPJP) Daerah Kabupaten Banjarnegara Tahun 2005-2025;
- 4). Peraturan Daerah Kabupaten Banjarnegara Nomor 11 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banjarnegara Tahun 2011-2031.

## 1.6. Metodologi

Penyusunan Aksi Mitigasi GRK merupakan bagian dari upaya pembangunan rendah emisi (*Low Emission Development*). Pembangunan rendah emisi memerlukan pendekatan terintegrasi mencakup, (1) Perencanaan pembangunan berkelanjutan; (2) Perencanaan penggunaan lahan; dan (3) Perencanaan aksi mitigasi dari sektor lahan secara menyeluruh.

Perencanaan penggunaan lahan dilakukan dengan memperhatikan proses ekologis, ekonomi, sosial dan budaya serta antisipatif terhadap perubahan di masa depan. Permasalahan penggunaan lahan sebagian besar terkait dengan :

- a. Kebijakan yang tidak memperhatikan unsur inklusivitas dari berbagai pemangku kepentingan;
- b. Perencanaan dilakukan dengan tidak mengacu pada status dan situasi dan sering tidak melihat pelajaran dari masa lalu dan dari daerah yang berbeda; dan
- c. Data dan informasi sering tidak digunakan secara seimbang dalam proses perencanaan.

Metode penyusunan dokumen menggunakan alat bantu *Land Use Planning for Multiple Environmental Services* (LUMENS) yang dikembangkan oleh World Agroforestry Centre (ICRAF) Indonesia untuk mengembangkan zona atau unit perencanaan dalam lanskap yang sesuai dengan tujuan perencanaan penggunaan lahan untuk mencapai lanskap berkelanjutan dan mensimulasikan skenario perubahan penggunaan lahan berdasarkan faktor pemicu (Dewi et al, 2014). Modul LUMENS terdiri dari:

- a. **PUR (Planning Unit Reconciliation)**, mengembangkan zona atau unit perencanaan yang memadai dalam lanskap yang sesuai dengan tujuan perencanaan penggunaan lahan untuk mencapai lanskap yang berkelanjutan, dari perspektif lokal, perspektif kebijakan dan perspektif ilmiah.
- b. **QU'ES (Quantification of Environmental Services)**, mengkuantifikasi jasa lingkungan lanskap dari sisi mata pencaharian penyediaan dan pengembangan, penyimpanan karbon, fungsi hidrologis dan keanekaragaman hayati.
- c. **TA (Trade-off Analysis)**, menganalisis *trade-off* atau pertimbangan untung dan rugi antara pendapatan pedesaan, ekonomi regional dan ketahanan pangan dengan jasa lingkungan yang tersedia atau tidak tersedia dengan penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan.
- d. **SCIENDO (Scenario Development and Simulation)**, mensimulasikan skenario perubahan penggunaan lahan berdasarkan faktor pemicu, intervensi dalam praktik pertanian atau silvikultur, perubahan dalam praktik yang berasosiasi dengan manajemen dalam penggunaan lahan yang stabil atau penutup yang dapat mengurangi hilangnya keanekaragaman hayati atau mempertahankan fungsi hidrologis yang dimungkinkan.

Analisis yang dilakukan dengan bantuan LUMENS, yaitu:

- a. Identifikasi dan kuantifikasi perubahan sistem penggunaan lahan;
- b. Menghitung besaran emisi akibat terjadinya perubahan sistem penggunaan lahan;
- c. Menghitung nilai ekonomi dari terjadinya perubahan sistem penggunaan lahan;
- d. Menyusun rencana pembangunan rendah emisi dengan pendekatan sistem

Data yang digunakan dalam aplikasi LUMENS, antara lain:

- a. Data seri tutupan lahan Kabupaten Banjarnegara;
- b. Data cadangan karbon hasil survei primer lapangan;
- c. Dokumen perencanaan daerah (RTRW, RPJMD, RPJP);
- d. Rencana strategis SKPD sektor berbasis lahan;
- e. Data statistik daerah (Kabupaten Dalam Angka);

Proses LUMENS, adalah dengan :

- a. Membangun unit perencanaan;

Unit perencanaan merefleksikan penggunaan lahan yang ada saat ini dan yang akan ada di masa depan dengan mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung lahan, kepemilikan lahan, sosial ekonomi dan karakter biofisik

- b. Menghitung emisi di masa lalu;

Emisi dihitung dengan data aktivitas (perubahan tutupan lahan), menghitung cadangan karbon.

- c. Membangun skenario *baseline*;

Berdasarkan *historical* atau *forward looking*.

- d. Membuat skenario mitigasi;
- e. Memilih skenario terbaik; dan
- f. Memformulasikan rencana aksi;

## 1.7. Proses Implementasi

Secara umum tahapan dalam penyusunan Aksi Mitigasi GRK Kabupaten Banjarnegara ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu :

### a. Pengumpulan Data Primer

Data primer dilakukan dengan survei lapangan pada lokasi sampel yang mewakili masing-masing tutupan lahan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam perhitungan cadangan karbon dan keanekaragaman hayati di Kabupaten Banjarnegara. Survei lapangan dilakukan oleh Tim dari World Agroforestry Centre (ICRAF) yang difasilitasi GIZ.

### b. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder digunakan sebagai dasar untuk membuat profil wilayah dan pemetaan kondisi perubahan tutupan lahan yang terjadi.

Data tutupan lahan yang digunakan adalah :

- 1). Tutupan Lahan Kabupaten Banjarnegara Tahun 1900;
- 2). Tutupan Lahan Kabupaten Banjarnegara Tahun 2000;
- 3). Tutupan Lahan Kabupaten Banjarnegara Tahun 2005;
- 4). Tutupan Lahan Kabupaten Banjarnegara Tahun 2010; dan
- 5). Tutupan Lahan Kabupaten Banjarnegara Tahun 2014;

Data sekunder lain adalah rencana pembangunan daerah yang menjadi kebijakan pembangunan dan arahan pemanfaatan lahan yang secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi tutupan lahan yang terjadi. Dokumen perencanaan daerah ini antara lain; RTRW Kabupaten, RPJMD, RPJP dan Rencana Strategis dari masing-masing SKPD yang menangani sektor berbasis lahan.

### c. Pendalaman data dan informasi

Data sekunder yang telah diperoleh, akan dilakukan verifikasi lanjutan, pengecekan silang data dengan melaksanakan pertemuan dan rapat koordinasi anggota Pokja yang dikoordinasikan oleh Bappeda Kabupaten Banjarnegara selaku pengelola kegiatan di tingkat kabupaten.

### d. *Focus Group Discussion* (FGD)

FGD dilakukan oleh Pokja dan Tim Teknis dengan pendampingan dari Tim ICRAF serta GIZ untuk pembahasan isu lingkungan dan kebijakan di tingkat kabupaten serta merumuskan alternatif keputusan dan kesepakatan sebagai dasar dalam proses penyusunan aksi mitigasi GRK.

**e. Pelatihan LUMENS.**

Perumusan kebijakan daerah dirancang untuk mendukung gerakan nasional penurunan GRK, di sisi lain data informasi, sumber daya dan kapasitas teknis yang ada di kabupaten masih sangat terbatas sehingga diperlukan alat bantu dalam proses analisis untuk menghasilkan alternatif dan rekomendasi pembangunan rendah emisi.

**f. Proses Analisis**

Dengan menggunakan software LUMENS, dari data tutupan lahan dan data hasil survei lapangan dihitung besaran emisi dan sequestrasi akibat terjadinya perubahan tutupan lahan yang ada di Kabupaten Banjarnegara menurut pola ruang dan administrasi kecamatan.

Selain besaran emisi dan sequestrasi, analisis LUMENS juga menghitung nilai ekonomi yang dapat diperoleh dengan adanya perubahan lahan yang terjadi.

**g. Menyusun Skenario Aksi Mitigasi GRK**

Hasil analisis perhitungan emisi dan sequestrasi menjadi dasar menyusun database dan skenario aksi mitigasi untuk menurunkan emisi GRK.

**h. Rekomendasi Program dan Kegiatan Pembangunan Ekonomi Hijau dalam Rencana Pembangunan Daerah**



# 2 PROFIL DAERAH

## 2.1. Profil dan Karakteristik Daerah

Kabupaten Banjarnegara terletak antara 7°12' – 7°31' Lintang Selatan dan 109°29' – 109°45'50" Bujur Timur. Berada pada jalur pegunungan di bagian tengah Provinsi Jawa Tengah sebelah barat yang membujur dari arah barat ke timur.

Batas wilayah administrasi Kabupaten Banjarnegara adalah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : Kab. Pekalongan dan Kab. Batang
- b. Sebelah Timur : Kab. Wonosobo
- c. Sebelah Selatan : Kab. Kebumen
- d. Sebelah Barat : Kab. Purbalingga dan Kab. Banyumas

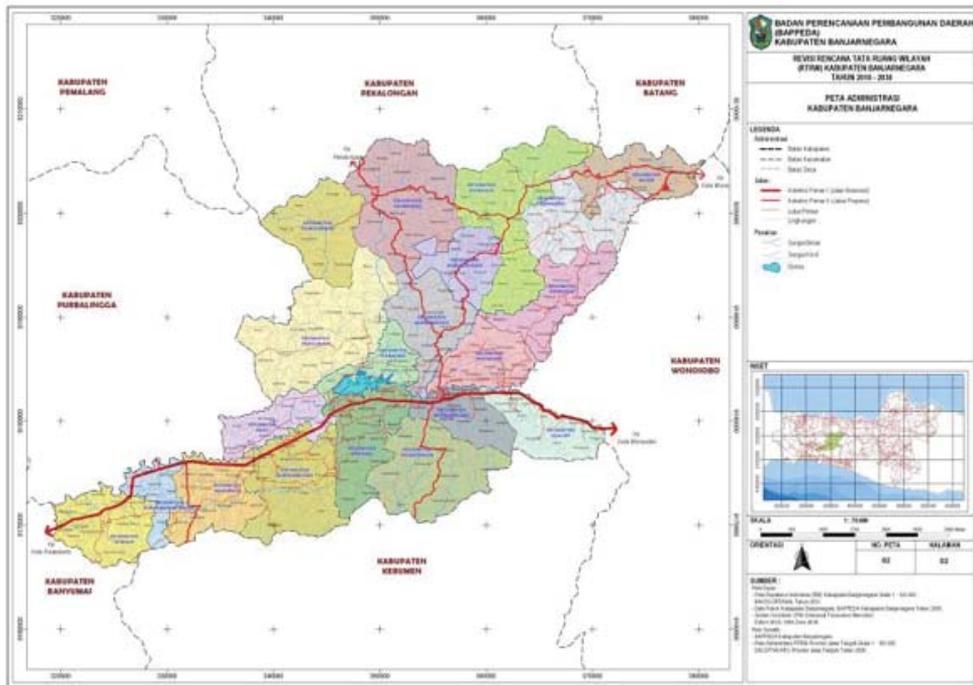
Wilayah Kabupaten Banjarnegara memiliki luas 106.971 ha, terbagi dalam 20 kecamatan yang terdiri dari 266 desa dan 12 kelurahan, serta terbagi dalam 953 dusun, 5.150 Rukun Tetangga (RT) dan 1.312 Rukun Warga (RW). Luas wilayah kecamatan di Kabupaten Banjarnegara dilihat pada tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1. Luas Wilayah Kabupaten Banjarnegara Menurut Kecamatan**

No.	Kecamatan	Jumlah Desa/ Kelurahan	Luas (ha)	Persentase Luas
1.	Susukan	15	5.265,67	4,92%
2.	Purwareja Klampok	8	2.186,67	2,04%
3.	Mandiraja	16	5.261,58	4,92%
4.	Purwonegara	13	7.386,53	6,90%
5.	Bawang	18	5.520,64	5,16%
6.	Banjarnegara	13	2.624,20	2,45%
7.	Pagedongan	9	8055,24	7,53%

No.	Kecamatan	Jumlah Desa/ Kelurahan	Luas (ha)	Persentase Luas
8.	Sigaluh	15	3.955,95	3,70%
9.	Madukara	20	4.820,15	4,51%
10.	Banjarmangu	17	4.635,61	4,33%
11.	Wanadadi	11	2.827,41	2,64%
12.	Rakit	11	3.244,62	3,03%
13.	Punggelan	17	10.284,01	9,61%
14.	Karangkobar	13	3.906,94	3,65%
15.	Pagentan	16	4.618,98	4,32%
16.	Pejawaran	17	5.224,97	4,88%
17.	Batur	8	4.717,10	4,41%
18.	Wanayasa	17	8.201,13	7,67%
19.	Kalibening	16	8.377,56	7,83%
20.	Pandanarum	8	5.856,05	5,47%
Jumlah		278	106.971	100,00%

Sumber: Kabupaten Banjarnegara Dalam Angka, 2015



Gambar 2.1. Peta Administrasi Kabupaten Banjarnegara

### 2.1.1. Bentuk Alam dan Topografi

Bila ditinjau dari bentuk tata alam dan penyebaran geografis, maka Kabupaten Banjarnegara dapat digolongkan dalam tiga wilayah yaitu:

- Zona Utara, adalah kawasan pegunungan yang merupakan bagian dari Dataran Tinggi Dieng, Pegunungan Serayu Utara. Daerah ini memiliki relief yang curam dan bergelombang. Di perbatasan dengan Kabupaten Pekalongan dan Kabupaten Batang terdapat beberapa puncak, seperti Gunung Rogojembangan dan Gunung Prahu. Beberapa kawasan digunakan sebagai obyek wisata, dan terdapat pula pembangkit listrik tenaga panas bumi. Zona sebelah utara meliputi kecamatan Kalibening, Pandanarum, Wanayasa, Pagentan, Pejawaran, Batur, Karangkojar, Madukara.
- Zona Tengah, merupakan zona Depresi Serayu yang cukup subur. Bagian wilayah ini meliputi Kecamatan Banjarnegara, Ampelsari, Bawang, Purwanegara, Mandiraja, Purwareja Klampok, Susukan, Wanadadi, Banjarmangu, Rakit
- Zona Selatan, merupakan bagian dari Pegunungan Serayu Selatan, merupakan daerah pegunungan yang memiliki relief curam meliputi Kecamatan Pagedongan, Banjarnegara, Sigaluh, Mandiraja, Bawang, Susukan.

Kabupaten Banjarnegara mempunyai ketinggian yang bervariasi, dan berikut merupakan tabel ketinggian wilayah Kabupaten Banjarnegara.

**Tabel 2.2. Ketinggian Wilayah Kabupaten Banjarnegara**

No.	Ketinggian	Kecamatan	Keterangan
1.	< 100 mdpl	<ul style="list-style-type: none"><li>• Susukan,</li><li>• Purwareja Klampok,</li><li>• Mandiraja,</li><li>• Purwanegara</li></ul>	luas 9,82% dari luas wilayah Kabupaten Banjarnegara
2.	100-500 mdpl	<ul style="list-style-type: none"><li>• Susukan,</li><li>• Mandiraja,</li><li>• Purwanegara,</li><li>• Bawang,</li><li>• Banjarmangu,</li><li>• Banjarnegara,</li><li>• Wanadadi,</li><li>• Rakit,</li><li>• Punggelan,</li><li>• Madukara</li></ul>	luas 37,04% luas wilayah Kabupaten Banjarnegara
3.	500-1.000 mdpl	<ul style="list-style-type: none"><li>• Banjarmangu,</li><li>• Sigaluh,</li><li>• Banjarnegara,</li><li>• Pagedongan</li></ul>	luas 28,74% dari luas wilayah Kabupaten Banjarnegara

No.	Ketinggian	Kecamatan	Keterangan
4.	> 1.000 mdpl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karangkobar,</li> <li>• Wanayasa,</li> <li>• Kalibening,</li> <li>• Pagentan,</li> <li>• Pandanarum,</li> <li>• Pejawaran,</li> <li>• Batur</li> </ul>	luas 24,4% dari luas wilayah Kabupaten Banjarnegara

Sumber: Kabupaten Banjarnegara Dalam Angka, 2015

### 2.1.2. Jenis Tanah

Jenis tanah yang cenderung berbeda pada sebagian besar wilayah di Kabupaten Banjarnegara memerlukan penanganan yang berbeda. Berikut merupakan tabel jenis tanah dan persebarannya di Kabupaten Banjarnegara :

**Tabel 2.3 Jenis Tanah Di Kabupaten Banjarnegara**

No.	Jenis Tanah	Persebaran
1.	Aluvial kelabu coklat dan hitam	Batur, Kalibening, Rakit, Punggelan, Susukan, Purwareja Klampok, dan Wanadadi
2.	Latosol kelabu, coklat, hitam coklat kemerah-merahan	Susukan, Purwareja Klampok, Purwanegara, Wanadadi, Rakit, Bawang, Sigaluh, Madukara, Banjarnegara, Wanayasa, Pejawaran, Kalibening, Karangkobar, Banjarmangu, Pagedongan, Mandiraja, Punggelan, Pandanarum ,dan Pegentan
3.	Andosol coklat, coklat kekuning-kuningan	Wanayasa, Pejawaran, Pagentan, dan Batur.
4.	Grumosol kelabu hingga hitam, merah kekuning-kuningan, merah hingga coklat	Kalibening, Karangkobar, Pagentan, Wanadadi, Wanayasa, Madukara, dan Banjarmangu
5.	Podsolik Merah Kuning	Pandanarum, Kalibening, dan Punggelan
6.	Litosol	Banjarmangu

Sumber: Kabupaten Banjarnegara Dalam Angka, 2015

### 2.1.3. Geologi

Berdasarkan peta geologi Kabupaten Banjarnegara dapat dijelaskan mengenai kondisi geologi sebagai berikut :

## 1. Pembagian Formasi Endapan

Berdasarkan hasil survei nasional tentang geologi regional, Kabupaten Banjarnegara termasuk wilayah jalur fisiografi pegunungan Serayu Selatan. Adapun Stratigrafi Daerah terdiri dari batuan yang tertua yaitu batuan molion (metamorf) yang terdiri dari: Sekis Kristalin, Sabak, Serpil Hitam, Filit, Kwarsit dan batuan batu Gamping.

## 2. Formasi Batuan

Formasi batuan di Kabupaten Banjarnegara adalah sebagai berikut:

- Batuan Grewake dan Lempung Hitam tersingkap di daerah Kalitengah sampai Merden
- Batuan Metasedimen tersingkap di daerah Kalitengah hingga daerah Kebutuhan Duwur
- Batuan Filit dan Sekis singkapannya banyak ditemukan di lereng selatan pegunungan Serayu Selatan.

Kabupaten Banjarnegara merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang rawan terhadap terjadinya gerakan tanah. Tingkat kerawanan tinggi gerakan tanah terjadi pada wilayah dengan kondisi topografi perbukitan dan pegunungan baik di wilayah bagian utara maupun wilayah bagian selatan Kabupaten Banjarnegara. Sedangkan wilayah bagian tengah Kabupaten Banjarnegara yang relatif lebih datar memiliki tingkat kerawanan rendah sampai sedang.

### 2.1.4. Hidrogeologi

Sumber daya air memiliki komponen berupa air tanah dan air permukaan. Sungai yang menjadi sumber air permukaan utama adalah Sungai Serayu, Pekacangan, Gintung, Merawu dan Sungai Tulis dengan anak-anak sungainya. Sifat sungai tersebut umumnya adalah prenil (mengalir sepanjang tahun) dan merupakan bagian DAS (Daerah Aliran Sungai) Serayu. Air tanah merupakan potensi yang sangat penting selain air permukaan. Air tanah merupakan air yang menempati rongga-rongga dalam antar butir dalam batuan. Air tanah sangat terkait dengan lingkungan geologis suatu wilayah, sehingga dikenal dengan kondisi hidrogeologi.

### 2.1.5. Klimatologi

Kondisi klimatologi Kabupaten Banjarnegara beriklim tropis, dengan bulan basah umumnya lebih banyak daripada bulan kering. Temperatur udara berkisar antara 20–26°C, temperatur terdingin yaitu 3–18°C dengan temperatur terdingin tercatat pada musim kemarau di Dataran Tinggi Dieng. Kelembaban udara berkisar antara 80%–85% dengan curah hujan tertinggi rata-rata 3.000 mm/tahun. Kabupaten Banjarnegara bagian Utara merupakan wilayah yang memiliki curah hujan yang paling tinggi dibandingkan dengan wilayah tengah maupun selatan.

### 2.1.6. Perekonomian Daerah

Kabupaten Banjarnegara merupakan daerah dengan pola perekonomian agraris, di mana sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian pada sektor pertanian. Kondisi ini dapat dilihat dari tingginya kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik regional Bruto (PDRB) Kabupaten Banjarnegara. Sektor industri merupakan salah satu sektor yang berkembang di Kabupaten Banjarnegara yang didukung dengan keberadaan perusahaan maupun industri skala rumah tangga baik pengolahan dari hasil pertanian, perkebunan, kehutanan dan aneka jenis industri kerajinan lainnya.

Tabel 2.4. Jumlah Perusahaan, Jumlah Tenaga Kerja, Nilai Investasi dan Produksi Menurut Kelompok Jenis Industri di Kabupaten Banjarnegara

No.	Jenis Industri	Jumlah Perusahaan	Jumlah Tenaga Kerja (org)	Nilai Investasi (Jt Rp.)	Produksi	Satuan
A.	Industri Agro					
1	Tempe Kedelai	2.062	4.570	1.732,00	3.391.365	Kg
2	Tempe Gembus	15	60	28,00	22.800	Kg
3	Tahu	121	372	763,00	333.516	Kg
4	Gula Kelapa	7.790	14.410	2.083,00	3.593.700	Kg
5	Gula Aren	385	765	100,00	172.250	Kg
6	Susu Kedelai	6	15	10,00	1.527	Liter
7	Minyak Nilam/atsiri	14	33	211,50	15.380	Kg
8	Aneka Makanan ringan	1.412	5.336	1.797,00	2.081.361	Kg
9	Jenang	40	92	228,00	160.300	Kg
10	Emping Melinjo	44	96	45,30	26.00	Kg
11	Tepung Tapioka	20	1.040	5.890,00	25.302.000	Kg
12	Tembakau garangan	467	2.248	791,80	118.348.422	Kg
13	Jamur Tiram	8	41	150,00	10.153	Kg
14	Kopra	9	19	16,00	35.000	Kg
15	Kerupuk singkong	30	102	17,00	52.023	Kg
16	Teh Rakyat	52	216	404,00	37.218	Kg
17	Madu	81	100	25,00	590	Kg
18	Pengolahan Gaber	12	20	342,00	362.700	Kg
19	Bioetanol	1	1	95,00	400	Kg
20	Pengolahan Kayu	90	1.966	72.867,00	208.756	M <sup>3</sup>
21	Gaplek	2	5	19,00	250	Kg

No.	Jenis Industri	Jumlah Perusahaan	Jumlah Tenaga Kerja (org)	Nilai Investasi (Jt Rp.)	Produksi	Satuan
22	Kolang-Kaling	3	36	6,00	1.900	Kg
23	Minuman Carica	6	21	15,00	7.600	Btl
24	Minuman Purwaceng	2	8	5,00	2.000	Sachet
25	Tape/peyem	4	18	87,00	3.600	Kg
26	Kopi Bubuk	10	15	16,00	2.500	Kg
27	Saos Tomat	4	18	87,00	2.300	Btl
28	Minyak Urut	1	1	1,00	3.003	Btl
29	Mebelair/perabot	744	1.875	3.973	71.111	Buah
30	Kerajinan Bambu/Kayu	6.170	11.000	130.000,00	60.659.000	Buah
31	Kerajinan Bulu Domba	1	20	100,00	200	Buah
32	Penggilingan Padi/ Tepung	107	190	1.625,00	14.358.600	Kg
33	Pakan ikan	10	40	260,00	10.000	Kg
34	Rokok	2	70	800,00	220.000	Batang
35	Pengolahan Tempurung	4	8	10,00	8.000	Buah
35	Kecap	7	20	70,00	9.500	btl
<b>Jumlah</b>		<b>19.736</b>	<b>44.847</b>	<b>224.670,00</b>	<b>229.515.027</b>	
<b>B</b>	<b>Industri Aneka</b>					
1	Genteng	58	160	1.500,00	22.022.000	Buah
2	Paving	10	30	60,00	51.500	Buah
3	Industri Tas	5	28	37,00	2.010	Buah
4	Konveksi/penjahit	330	700	845,00	46.000	Ptg
5	Batu Bata	782	2.577	1.455,00	21.911.916	Buah
6	Aluminium	21	42	127,00	26.485	Buah
7	Batako	22	96	150,00	1.450.250	Buah
8	Pelana kuda	1	3	1,0	21	Buah
9	Kaligrafi Bambu	1	1	1,0	18	Buah
10	Perbengkelan	550	905	6.925,00	28.745	Buah
11	Pupuk Organik	4	15	35,00	23.100	Kg
12	Sapu Ijuk	60	75	130,00	25.250	Buah

No.	Jenis Industri	Jumlah Perusahaan	Jumlah Tenaga Kerja (org)	Nilai Investasi (Jt Rp.)	Produksi	Satuan
13	Pandai Besi	49	164	82,00	82.620	Buah
14	Gypsum	20	75	200,00	18.506	Buah
15	Bulu Mata	20	173	10,00	669.950	Buah
16	Batik Tulis	77	175	897,00	10.308	Buah
17	Kerajinan Kulit Kerang	27	89	301,00	126.000	Buah
18	Keramik	26	1.961	3.100,00	70.000	Buah
19	Batu Lempeng	12	40	50,00	26.300	M3
20	Anyaman Jaring	10	13	28,00	6.708	Buah
21	Reparasi Elektronik	155	265	425,00	850	Buah
22	Kerajinan Batu	31	75	182,00	6.200	Buah
23	Kaki Guci	28	265	147,00	130.900	Buah
24	Wayang Kulit	1	1	1,00	35	Buah
25	Sablon	125	70	100,00	74.600	Buah
26	Kaos Kaki	1	6	320,00	2.500	Psg
27	Batu Split	150	300	300,00	1.950	M3
28	Mainan anak	3	2	5,00	1.125	Buah
29	Anyaman Plastik	3	15	25,00	500	Buah
30	Anyaman Rajut	1	20	20,00	3.000	Buah
31	Pencacah Limbah Plastik	4	100	100,00	280	Ton
Jumlah		2.588	8.471	17.649,00	46.819.639	
Total IKM		22.324	53.318	242.319,00	276.334.666	
<b>INDUSTRI MENENGAH</b>						
1	Tepung Tapioka	8	410	4.045,00	33.800	Ton
2	Veneer	27	1.000	19.000,00	11.800	M <sup>3</sup>
Jumlah		35	1.410	23.045,00	45.600	
<b>INDUSTRI BESAR</b>						
1	Pengolahan Kayu	4	900	5.000,00	100.000	M <sup>3</sup>
2	Bulu Mata /Rambut	3	1.000	3.000,00	2.650.000	Prs
3	Assesories	1	50	22.960,00	240.000	Buah
Jumlah		8	1.950	30.960,00	2.990.000	
Jumlah Total		22.367	56.678	296.324,00	279.370.260	

Sumber: Disperindagkopukm, 2016

## 2.1.7. Jaringan Prasarana Daerah

### A. Jaringan Air Bersih

Penyediaan air bersih perkotaan bertujuan untuk menunjang perkembangan pembangunan di Kabupaten Banjarnegara. Prasarana air bersih untuk Kabupaten Banjarnegara selama ini dilayani oleh sistem pelayanan air bersih perpipaan (PDAM) dan non-perpipaan. Walaupun belum merata menjangkau seluruh penduduk, sistem penyediaan air bersih PDAM saat ini telah dapat melayani setiap wilayah yang ada di Kabupaten Banjarnegara terutama yang dekat dengan jalan raya.

Sumber air bersih yang menggunakan non-perpipaan yaitu berasal langsung dari sungai dan sumur. Sebagian besar masyarakat di Kabupaten Banjarnegara juga memanfaatkan secara langsung aliran sungai Serayu dan anak sungai lainnya untuk keperluan mencuci dan mandi serta irigasi pertanian. Selain itu, ada pula yang menggunakan sumur artesis maupun sumur gali. Bagi permukiman yang letaknya dekat dengan sungai, mereka langsung mengambil air dari sungai dengan pipa-pipa yang dialirkan dari sungai menuju ke rumah masing-masing, sedangkan permukiman yang jauh dari sungai, mereka menggunakan sumur artesis untuk keperluan MCK sehari-hari.

### B. Jaringan Listrik

Secara umum jaringan listrik telah menjangkau seluruh wilayah Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten ini memiliki potensi sumber pembangkit listrik yang cukup besar, di antaranya adalah Bendungan Panglima Besar Soedirman (Waduk Mrica) sebagai sumber pembangkit PLTA Mrica dan Panas Bumi Dieng sebagai sumber pembangkit PLTP Dieng. Namun di sisi lain potensi pembangkit listrik yang ada di Waduk Mrica terjadi permasalahan sedimentasi endapan lumpur sehingga menyebabkan debit air yang ada di dalam waduk tersebut menjadi berkurang yang akhirnya berdampak pada pelayanan suplai listrik menjadi berkurang.

### C. Sistem Pengairan

Sumber air yang dimanfaatkan untuk pengairan di Kabupaten Banjarnegara terdiri dari sungai dan waduk, Sungai yang dimanfaatkan sebagai sumber pengairan yang dapat mengairi areal sawah seluas 14.568 hektar adalah Sungai Serayu dengan anak-anak sungainya: Sungai Tulis, Merawu, Pekacangan, Gintung dan Kali Sapi, sedangkan waduk yang dimanfaatkan untuk mengairi areal sawah tersebut adalah Waduk Mrica dan Waduk Tulis.

Sawah di Kabupaten Banjarnegara sebagian besar adalah sawah irigasi yaitu irigasi teknis seluas 6.198 ha, irigasi tadah hujan seluas 3.725 ha, irigasi desa/non PU 1.463 ha, irigasi sederhana seluas 2.553 ha dan irigasi setengah teknis seluas 629 ha.

### D. Jaringan Air Limbah

Sistem air limbah di Kabupaten Banjarnegara hingga saat ini masih ditangani secara individu oleh tiap-tiap rumah tangga dan masing-masing industri (industri rumah tangga). Air limbah rumah tangga langsung dibuang ke saluran pembuangan/selokan, Untuk industri, sebagian

kecil memiliki IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), air sebelum dibuang ke perairan umum diolah di dalam unit ini dulu. Jumlah air limbah buangan diperhitungkan dengan asumsi 80% dari air bersih yang dipergunakan menjadi air limbah. Besarnya pemakaian air bersih rata-rata per jiwa per hari 70 liter.

#### E. Kondisi Persampahan

Jaringan persampahan di Kabupaten Banjarnegara melayani Kota Banjarnegara dan ibukota-ibukota kecamatan, yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banjarnegara, dengan sistem pooling yang dibawa ke Tempat Pengolahan Akhir (TPA), sedangkan untuk masyarakat yang tinggal di pedesaan membuang sampah dengan cara tradisional (dibakar/dikubur). Khusus untuk sampah Pasar Kabupaten yang meliputi Pasar Salak, Pasar Hewan, Pasar Purwanegara, Pasar Gumiwang, Pasar Batur, Pasar Karangobar, Pasar Kalibening dan Pasar Jatilawang menjadi tanggung jawab Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Banjarnegara. Sampah di Kabupaten Banjarnegara berasal dari sampah Permukiman, pertokoan, pasar, perkantoran, penyapuan jalan serta sampah dari sarana umum lainnya.

#### F. Sistem Jaringan Jalan dan Transportasi

Sistem jaringan jalan di Kabupaten Banjarnegara dilalui jalur utama di Provinsi Jawa Tengah yang merupakan jalan nasional. Menurut fungsinya, jaringan jalan meliputi fungsi kolektor dan lokal.

Jaringan jalan di Kabupaten Banjarnegara dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- 1). Kolektor Primer, merupakan jalur utama Sigaluh – Susukan, Banjarnegara – Wanayasa dan Kalibening – Batur (Dieng); dan
- 2). Lokal Primer, merupakan jalur jalan utama yang menghubungkan antar kecamatan.

## 2.2. Karakteristik Daerah Dalam Konstelasi Pembangunan Provinsi Jawa Tengah

Kabupaten Banjarnegara dalam rencana struktur ruang yang ditetapkan dalam RTRW Provinsi Jawa Tengah masuk dalam sistem kewilayahan Barlingmascakeb (Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen) dengan fungsi pengembangan pusat pelayanan lokal, sedangkan dalam sistem perkotaan, kawasan perkotaan Banjarnegara dan Klampok sebagai Pusat Kegiatan Lokal (PKL).

Dalam konstelasi pembangunan Jawa Tengah, Kabupaten Banjarnegara merupakan daerah konservasi dan penyangga dengan kawasan hulu Daerah Aliran Sungai. Dalam rencana pola ruang yang ditetapkan dalam RTRW Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Banjarnegara sebagian wilayahnya ditetapkan sebagai kawasan lindung meliputi Cagar Alam Telogo Dringo, Cagar Alam Telogo Sumurup yang berada di Kecamatan Batur dan Cagar Alam Pringamba I/II yang berada di Kecamatan Sigaluh.

Pengembangan wilayah Banjarnegara ditunjang dengan peningkatan dan pengembangan jalur transportasi regional dengan jalan nasional dan jalan provinsi yang menghubungkan antar kabupaten di sekitarnya. Rencana reaktivasi jalur kereta api Purwokerto – Wonosobo yang melewati wilayah Banjarnegara dan Pengembangan Bandara Wirasaba diharapkan dapat mendukung upaya peningkatan perekonomian daerah dan kesejahteraan masyarakat.

Pada sisi lain, pembangunan di Kabupaten Banjarnegara harus memperhatikan aspek lingkungan dan limitasi alam dengan wilayah Banjarnegara merupakan daerah rawan bencana khususnya rawan gerakan tanah di sebagian besar wilayah, rawan kekeringan dan ancaman gas beracun pada Kawasan Dataran Tinggi Dieng.

### **2.3. Potensi Kabupaten Dalam Emisi Gas Rumah Kaca**

Emisi Gas Rumah Kaca secara global telah terjadi termasuk di Kabupaten Banjarnegara. Perubahan Emisi Gas Rumah kaca bisa terjadi karena beberapa sebab, antara lain karena adanya perubahan sistem penggunaan lahan. Selain itu, perubahan emisi juga bisa disebabkan oleh kegiatan yang dilakukan oleh kegiatan manusia sehari-hari.

Perubahan penggunaan lahan dengan adanya perubahan komoditas tanaman yang dibudi dayakan masyarakat akan berpengaruh terhadap cadangan karbon yang berdampak pada tingkat emisi. Sebagai contoh sistem penggunaan lahan yang dahulu merupakan kebun campur yang di dalamnya terdapat banyak jenis tanaman diubah menjadi tanaman salak, karena memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang berada di kebun campur. Kondisi ini terjadi di Kecamatan Sigaluh, Madukara, dan Banjarnangu. Bahkan untuk beberapa tahun terakhir ini sudah mulai masuk di Kecamatan Pagentan dan Karangobar. Contoh kasus lain adalah perubahan sistem penggunaan lahan dari kebun campur menjadi agroforestri sengon maupun menjadi lahan hortikultur dan palawija juga terjadi di wilayah Banjarnegara. Selain perubahan menjadi lahan budi daya tanaman lain ada juga yang berubah menjadi pemukiman. Hal ini terkait dengan kebutuhan permukiman yang semakin hari semakin bertambah. Terjadinya perubahan tutupan lahan dari vegetasi rapat atau tanaman yang mempunyai cadangan karbon tinggi menjadi tutupan lahan terbuka menjadi salah satu sumber emisi khususnya dari sektor berbasis lahan.

Selain dari perubahan tutupan lahan, budi daya pada lahan pertanian juga menjadi salah satu sumber emisi antara lain dengan kegiatan pengolahan lahan, penggunaan pupuk urea, pemakaian kapur, dan juga pembakaran jerami. Gas-gas yang dihasilkan dari aktivitas pertanian ini yang menyebabkan terjadinya emisi antara lain gas Metana ( $\text{CH}_4$ ) dan  $\text{N}_2\text{O}$ . Kondisi yang menyebabkan meningkatnya gas metan adalah sawah yang selalu tergenang yang membentuk lingkungan dengan kadar oksigen rendah (kurang dari 20%) sehingga bakteri anaerobik menghasilkan gas metana dalam menguraikan bahan organik yang dihasilkan dari pelapukan akar padi sawah. Hampir sebagian besar budi daya padi pada lahan sawah di Kabupaten Banjarnegara berada pada kondisi yang selalu tergenang. Jadi dengan kondisi

tersebut maka konsentrasi gas metan menjadi naik ditambah dengan penggunaan pupuk urea yang masih cukup tinggi. Untuk mengurangi emisi GRK, penggunaan pupuk urea harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

Sektor peternakan juga ikut menyumbang terjadinya peningkatan emisi GRK. Sumber emisi ini terjadi dari penguapan gas yang terjadi dari proses pengeringan kotoran ternak, selain itu juga terjadi dari proses metabolisme yang dilakukan oleh ternak. Selain itu jenis pakan tertentu juga bisa menghasilkan gas yang bisa mengakibatkan bertambahnya emisi GRK. Secara umum di Kabupaten Banjarnegara untuk kotoran ternak dibiarkan menumpuk begitu saja di samping kandang sehingga dalam proses pengeringannya akan melepaskan gas metan yang merupakan salah satu gas emisi GRK.

Energi dan transportasi juga menjadi salah satu penyumbang emisi GRK yang terbesar dengan penggunaan kendaraan terus bertambah dan penggunaan energi dari BBM yang semakin meningkat. Pembakaran BBM menghasilkan gas yang menyebabkan bertambahnya emisi GRK. Selain itu pertambahan jumlah industri yang berada di wilayah Kabupaten Banjarnegara semakin bertambah. Hal ini menyebabkan penggunaan bahan bakar fosil semakin bertambah dan berakibat pada peningkatan emisi GRK.

Pengelolaan limbah juga berkontribusi terhadap peningkatan emisi GRK. Pengelolaan limbah ini bisa menghasilkan  $\text{CH}_4$  dan juga  $\text{CO}_2$ .  $\text{CH}_4$  biasanya terjadi dari penumpukan sampah di TPA. Pengelolaan persampahan di Kabupaten Banjarnegara secara umum belum dikelola dengan baik khususnya daerah yang tidak terlayani pengolahan sampah dan terangkut ke TPA, sehingga potensi  $\text{CH}_4$  yang dihasilkan masih cukup besar. Selain  $\text{CH}_4$  ada juga  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan dari pembakaran sampah terbuka. Pembakaran sampah masih banyak dilakukan oleh masyarakat, karena merupakan hal yang mudah dan sepertinya sudah biasa dilakukan. Pengelolaan sampah yang tidak optimal menjadi salah satu sumber emisi daerah.





### **3.1. Kebijakan Pembangunan Nasional dan Provinsi Jawa Tengah**

Arah kebijakan pembangunan mengacu pada rencana program jangka panjang dan jangka menengah baik di tingkat nasional, provinsi maupun kabupaten

#### **3.1.1. Arah Kebijakan Pembangunan Nasional RPJP dan RPJMN**

Pembangunan ekonomi hijau sebagai bagian dari upaya penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) tindak lanjut dari komitmen Indonesia untuk menurunkan emisi GRK sebesar 26% pada tahun 2020 dari tingkat BAU dengan usaha sendiri dan mencapai 41% apabila mendapat dukungan internasional. Pada masa pemerintahan Presiden Joko Widodo, komitmen tersebut diperbarui dengan target penurunan 29% pada Tahun 2030.

Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) mengusulkan aksi mitigasi di lima bidang prioritas (Pertanian, Kehutanan dan Lahan Gambut, Energi dan Transportasi, Industri, Pengelolaan Limbah) serta kegiatan Pendukung lainnya, merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan pembangunan nasional yang mendukung prinsip pertumbuhan ekonomi, pengentasan kemiskinan, dan pembangunan berkelanjutan.

Tindak lanjut komitmen penurunan emisi GRK dengan penyusunan RAN-GRK untuk memberikan kerangka kebijakan untuk pemerintah pusat, pemerintah daerah, pihak swasta dan para pemangku kepentingan lainnya dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan yang berkaitan langsung atau tidak langsung dengan upaya mengurangi emisi GRK yang disesuaikan dengan Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJPN) 2005- 2025 dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019.

Kebijakan pembangunan Indonesia yang dituangkan pada RPJMN 2015 – 2019 merupakan tahap ketiga dari RPJPN 2005 – 2025. Tahap ketiga ini menekankan pembangunan pada keunggulan kompetitif perekonomian yang berbasis Sumber Daya Alam (SDA) yang tersedia, Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas serta kemampuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Isu pembangunan berkelanjutan dalam RPJMN diterjemahkan ke dalam

agenda prioritas ketujuh dari Nawa Cita yaitu mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor strategis ekonomi domestik. Pada agenda tersebut terdapat enam sasaran yang akan dicapai dalam lima tahun, yaitu (1) peningkatan kedaulatan pangan, (2) kedaulatan energi, (3) pelestarian sumber daya alam, lingkungan hidup dan pengelolaan bencana, (4) pengembangan ekonomi maritim dan kelautan, (5) penguatan sektor keuangan, dan (6) penguatan kapasitas fiskal negara.

Pembangunan rendah emisi berbasis lahan menjadi bagian tidak terpisahkan dalam dua sasaran dalam kedaulatan pangan dan pelestarian sumber daya alam, lingkungan hidup serta pengelolaan bencana. Peningkatan kedaulatan pangan dicapai melalui:

1. Padi untuk surplus, kedelai untuk mengamankan pasokan, jagung untuk keragaman pangan, gula untuk konsumsi rumah tangga dan industri kecil. Arah kebijakan dan strategi untuk mencapainya melalui:
  - a. Kawasan pertanian pangan berkelanjutan (KP2B)
  - b. Pemanfaatan lahan terlantar, marjinal, kawasan transmigrasi, perkebunan dan bekas tambang untuk peningkatkan produksi padi
  - c. Pembukaan dan perbaikan sistem jaringan irigasi
  - d. Peningkatan keterlibatan swasta dan korporasi terutama BUMN, teknologi, dan asuransi petani.
2. Meningkatkan layanan jaringan irigasi dengan rehabilitasi jaringan irigasi dan terbangunnya waduk baru. Kebijakan dan strategi diarahkan ke:

Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup ditingkatkan, melalui:

  - 1). Pengembangan agrobisnis, pertanian berkelanjutan, dan kesejahteraan petani.
  - 2). Peningkatan produksi dan nilai tambah perikanan serta kesejahteraan nelayan dan pembudi daya ikan.
  - 3). Peningkatan tata kelola laut, pesisir, dan pulau-pulau kecil serta pengembangan ekonomi kelautan berkelanjutan.
  - 4). Peningkatan produksi hasil hutan dan pengembangan jasa lingkungan.
  - 5). Peningkatan konservasi dan tata kelola hutan serta pengelolaan DAS.
  - 6). Penguatan pasokan, bauran dan efisiensi konsumsi energi.
  - 7). Peningkatan nilai tambah industri mineral dan pertambangan berkelanjutan.
  - 8). Peningkatan kualitas lingkungan hidup, pengembangan pola produksi dan konsumsi berkelanjutan serta pelestarian dan pemanfaatan keekonomian keanekaragaman hayati.
  - 9). Penanganan perubahan iklim dan peningkatan kualitas informasi iklim dan kebencanaan.
  - 10). Penanganan dan pengelolaan bencana.

Pembangunan bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup dijabarkan pada kegiatan ekonomi hijau berbasis lahan dengan target pertumbuhan produk domestik bruto pertanian.

Target penurunan emisi dan peningkatan kualitas lingkungan hidup dengan pendekatan pembangunan berkelanjutan pada masing-masing sub-sektor menjadi penting untuk selalu diperhatikan dalam penyusunan kebijakan. Pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota berkontribusi dalam mendukung serta menjalankan prinsip-prinsip tersebut dan dituangkan dalam kebijakan pembangunan daerahnya.

Pembangunan ekonomi hijau sebagai bagian dari upaya penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) tindak lanjut dari komitmen Indonesia untuk menurunkan emisi GRK sebesar 26% pada tahun 2020 dari tingkat BAU dengan usaha sendiri dan mencapai 41% apabila mendapat dukungan internasional. Pada masa pemerintahan Presiden Joko Widodo, komitmen tersebut diperbarui dengan target penurunan 29% pada tahun 2030.

Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) mengusulkan aksi mitigasi di lima bidang prioritas (Pertanian, Kehutanan dan Lahan Gambut, Energi dan Transportasi, Industri, Pengelolaan Limbah) serta kegiatan Pendukung lainnya, merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan pembangunan nasional yang mendukung prinsip pertumbuhan ekonomi, pengentasan kemiskinan, dan pembangunan berkelanjutan.

### **3.1.2. Arah Kebijakan Pembangunan Provinsi Jawa Tengah**

Arah pembangunan Jawa Tengah dituangkan dalam RPJMD Provinsi Jawa Tengah 2013 – 2018, yang mengusung visi “Menuju Jawa Tengah Sejahtera dan Berdikari, mboten korupsi (tidak korupsi) mboten ngapusi (tidak berbohong)”. Perwujudan visi dilaksanakan melalui 7 misi dengan mewujudkan kesejahteraan masyarakat, pemerintahan yang bersih, memperkuat lembaga sosial masyarakat, meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembangunan, meningkatkan kualitas pelayanan publik, dan infrastruktur yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kebijakan pembangunan berkelanjutan dan terkait dengan ekonomi rendah emisi merupakan bagian dari misi mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan infrastruktur yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Mewujudkan kesejahteraan dilakukan salah satunya melalui perwujudan desa mandiri melalui kedaulatan pangan dan energi. Beberapa indikator yang digunakan untuk melihat pencapaian dari kedaulatan pangan adalah melalui :

- a. Peningkatan ketersediaan pangan utama
- b. Penguatan cadangan pangan
- c. Penguatan produksi padi

Sementara untuk mewujudkan infrastruktur yang berkelanjutan dan ramah lingkungan salah satunya adalah mewujudkan pembangunan berwawasan lingkungan melalui beberapa indikator yaitu :

- a. Rehabilitasi hutan dan lahan kritis
- b. Peningkatan hutan yang dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman di bawah tegakan
- c. Peningkatan kontribusi PDRB dari sektor kehutanan
- d. Berkembangnya unit usaha masyarakat sekitar hutan

### 3.2. Muatan RTRW Kabupaten Banjarnegara

Tujuan penataan ruang wilayah Kabupaten Banjarnegara sebagaimana ditetapkan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banjarnegara, adalah “mewujudkan ruang Kabupaten berbasis pertanian dan pariwisata yang unggul dalam sistem wilayah terpadu dan berkelanjutan”.

Perwujudan tujuan ini merupakan upaya mewujudkan wilayah pembangunan yang berkembang dengan mempertimbangkan potensi daerah dengan memperhatikan kelestarian alamnya, Terdapat 4 (empat) kunci dalam tujuan di atas, yaitu :

1. Pengembangan pertanian; sektor pertanian merupakan sektor yang paling penting di Kabupaten Banjarnegara, pengembangan sektor ini harus dioptimalkan agar dapat meningkatkan kesejahteraan penduduk;
2. Pengembangan pariwisata; potensi pariwisata di Kabupaten Banjarnegara sangat beragam dan potensial dikembangkan sebagai ikon daerah;
3. Sistem wilayah terpadu; pengembangan wilayah Kabupaten Banjarnegara dilakukan melalui keterpaduan kawasan perdesaan dan perkotaan; dan
4. Berkelanjutan; karakter wilayah Kabupaten Banjarnegara yang terdiri atas hulu (kawasan bagian Utara) dan hilir (kawasan bagian tengah-selatan) membutuhkan penanganan alam yang terpadu dengan prinsip kelestarian lingkungan.

Kebijakan penataan ruang Kabupaten Banjarnegara untuk mewujudkan tujuan penataan ruang tersebut, meliputi :

- a. Pengembangan pusat-pusat pelayanan mendorong pertumbuhan dan pemerataan perkembangan wilayah;
- b. Peningkatan keterhubungan kawasan perkotaan –perdesaan;
- c. Pengembangan prasarana wilayah Kabupaten;
- d. Pengendalian alih fungsi lahan pertanian produktif;
- e. Pengembangan pariwisata alam dan buatan;
- f. Pengembangan kawasan perkotaan yang mampu berfungsi sebagai pusat pemasaran hasil komoditas Kabupaten;
- g. Peningkatan pengelolaan kawasan lindung;
- h. Pengendalian perkembangan kegiatan budi daya agar tidak melampaui daya dukung lingkungan hidup dan daya tampung lingkungan hidup; dan
- i. Pengembangan kawasan strategis Kabupaten,

### 3.2.1. Rencana Struktur Ruang

Kabupaten Banjarnegara dibagi menjadi beberapa hirarki perkotaan yang dibentuk oleh perkembangan dan pertumbuhan perkotaan itu sendiri. Perkembangan dan pertumbuhan perkotaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: kependudukan, kelengkapan fasilitas dan aksesibilitas.

#### A. Rencana Sistem Pusat Pelayanan Perkotaan

Struktur perkotaan wilayah Kabupaten Banjarnegara direncanakan mengikuti konsep dan skenario perkembangan wilayah Kabupaten Banjarnegara yaitu perkembangan Banjarnegara Bagian Utara, Tengah dan Selatan. Bagian Selatan yang didukung oleh jalur utama Temanggung-Banyumas, Bagian Tengah merupakan pusat perkembangan Kabupaten Banjarnegara dan Bagian Utara yang merupakan dataran tinggi yang memiliki akses jalan menuju Kabupaten Pekalongan, Batang dan Wonosobo.

Rencana sistem pusat-pusat kegiatan di wilayah Kabupaten Banjarnegara khususnya pada kawasan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Rencana Struktur Perkotaan di Wilayah Kabupaten Banjarnegara**

Hirarki	Struktur Kota	Keterangan	Kawasan Perkotaan
I	Pusat Kegiatan Lokal (PKL)	Kawasan Perkotaan yang akan dikembangkan menjadi PKL adalah kota-kota yang wilayah pelayanannya telah berkembang lebih dari 1 administrasi kecamatan, skala fasilitas/ kegiatan yang dikembangkan di kota ini memiliki pelayanan sebagian atau satu wilayah Kabupaten,	- Banjarnegara, - Purwareja Klampok
II	Pusat Kegiatan Lokal Promosi (PKLP)	Pusat Kegiatan Lokal Promosi (PKLP) merupakan kawasan perkotaan yang dalam jangka waktu tertentu akan diusulkan menjadi Pusat Kegiatan Lokal (PKL),	Karangobar

Hirarki	Struktur Kota	Keterangan	Kawasan Perkotaan
III	Pusat Pelayanan Kawasan (PPK)	Kawasan Perkotaan yang akan dikembangkan menjadi PPK adalah kota-kota ibukota kecamatan yang memiliki skala kecamatan dan beberapa desa, kota-kota ini merupakan pusat pemerintahan, aktivitas sosial, serta kegiatan perekonomian di tingkat lokal (kecamatan),	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sigaluh,</li> <li>- Pagedongan,</li> <li>- Bawang,</li> <li>- Purwanegara,</li> <li>- Susukan,</li> <li>- Rakit,</li> <li>- Madukara,</li> <li>- Banjarmangu,</li> <li>- Wanadadi,</li> <li>- Pagentan,</li> <li>- Punggelan,</li> <li>- Pandanarum,</li> <li>- Wanayasa,</li> <li>- Pejawaran,</li> <li>- Batur,</li> <li>- Mandiraja,</li> <li>- Kalibening</li> </ul>

Sumber: RTRW Kab. Banjarnegara, 2011

## B. Rencana Sistem Perwilayahan

Sistem perwilayahan merupakan tindak lanjut dari hirarki kota-kota yang telah ditentukan. Pada hirarki kota, kota-kota hanya dilihat sebagai titik-titik dalam ruang, Sementara dalam sistem perkotaan, kota-kota membentuk suatu sistem yang didasari hubungan saling ketergantungan (*interdependency*) dan keterkaitan (*linkage*) antara kota satu dengan yang lain secara hirarkis, Dalam sistem perkotaan ini pada hakikatnya terdapat unsur jangkauan wilayah pelayanan,

Secara sosial ekonomi wilayah Kabupaten Banjarnegara terbagai atas 3 kelompok utama, yaitu: wilayah bagian utara yang memiliki orientasi pusat pelayanan di Kawasan Perkotaan Karangobar, wilayah bagian selatan-timur yang memiliki orientasi pusat pelayanan di Kawasan Perkotaan Banjarnegara, dan Wilayah selatan-barat yang memiliki orientasi pusat pelayanan di Kawasan Perkotaan Purwareja Klampok.

Berdasarkan pada karakteristik di atas maka wilayah pengembangan Kabupaten Banjarnegara dibagi seperti terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.2 Rencana Sistem Perwilayahan Kabupaten Banjarnegara**

Satuan Wilayah Pembangunan	Pusat Pelayanan	Wilayah Pelayanan	Rencana Fungsi Penopang Kegiatan Wilayah
Wilayah Pengembangan I	Kawasan Perkotaan Karangobar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecamatan Batur,</li> <li>• Kecamatan Pagentan,</li> <li>• Kecamatan Pejawaran,</li> <li>• Kecamatan Wanayasa,</li> <li>• Kecamatan Kalibening,</li> <li>• Kecamatan Pandanarum,</li> <li>• Kecamatan Karangobar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pariwisata,</li> <li>- Pertanian Lahan Kering, Hortikultura dan perkebunan,</li> <li>- Agropolitan,</li> <li>- Konservasi Lingkungan,</li> <li>- Sumberdaya Energi,</li> <li>- Sumberdaya Mineral</li> </ul>
Wilayah Pengembangan II	Kawasan Perkotaan Banjarnegara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecamatan Madukara,</li> <li>• Kecamatan Banjarmangu,</li> <li>• Kecamatan Punggelan,</li> <li>• Kecamatan Wanadadi,</li> <li>• Kecamatan Banjarnegara,</li> <li>• Kecamatan Bawang,</li> <li>• Kecamatan Pagedongan,</li> <li>• Kecamatan Sigaluh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdagangan dan Jasa,</li> <li>- Industri,</li> <li>- Perikanan,</li> <li>- Pendidikan,</li> <li>- Pariwisata,</li> <li>- Pertanian lahan basah (sawah),</li> <li>- Pertanian Lahan Kering, dan Perkebunan,</li> <li>- Sumber daya Energi,</li> <li>- Sumber daya Mineral</li> </ul>
Wilayah Pengembangan III	Kawasan Perkotaan Purwareja Klampok	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecamatan Rakit,</li> <li>• Kecamatan Purwanegara,</li> <li>• Kecamatan Mandiraja,</li> <li>• Kecamatan Purwareja Klampok,</li> <li>• Kecamatan Susukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdagangan dan Jasa,</li> <li>- Hasil Kerajinan, Pertanian lahan basah (sawah),</li> <li>- Perikanan (Minapolitan),</li> <li>- Industri,</li> <li>- Sumber daya Mineral</li> </ul>

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Banjarnegara, 2011

### C. Sistem Pengembangan Sistem Perdesaan

Pengembangan sistem perdesaan di Kabupaten Banjarnegara dilakukan melalui pendekatan agropolitan. Kawasan Agropolitan terdiri dari kota dan desa sentra produksi pertanian yang ada di sekitarnya, dengan batasan yang tidak ditentukan oleh batasan administrasi Pemerintahan, tetapi lebih ditentukan dengan memperhatikan skala ekonomi yang ada. Kawasan Agropolitan adalah Kawasan Agribisnis yang memiliki fasilitas perkotaan antara lain jaringan jalan, lembaga pasar, lembaga keuangan, perkantoran, lembaga penyuluhan dan alih teknologi, lembaga pendidikan, transportasi, telekomunikasi, listrik, air bersih, lembaga pertanian, lembaga kesehatan dan sarana prasarana umum,

Kawasan Agropolitan yang ditetapkan di Kabupaten Banjarnegara adalah Kawasan Agropolitan JAKABAYA (Kecamatan Pejawaran, Karangkoar, Batur, dan Wanayasa). Kawasan agropolitan JAKABAYA terdiri dari beberapa Kawasan Sentra Produksi (KSP) dan Desa Pusat Pertumbuhan (DPP) yang terdiri dari:

- 1). Kawasan Sentra Produksi (KSP) Kentang, yang meliputi Desa Batur, Sumberrejo, Bakal, Pekasiran, Kepakisan dan Karangtengah yang berada di Kecamatan Batur, dengan Desa Sumberrejo sebagai Desa Pusat Pertumbuhannya (DPP);
- 2). Kawasan Sentra Produksi (KSP) Kobis, yang meliputi Desa Gembol, Grogol, Ratamba, Penusupan dan Sidengkok yang berada di wilayah Kecamatan Pejawaran dan Batur, Sumberejo dan Pesurenan dengan Desa Ratamba sebagai DPP;
- 3). Kawasan Sentra Produksi (KSP) Domba Batur, yang meliputi Desa Batur, Sumberejo, Pekasiran dan Kepakisan yang berada di Kecamatan Batur dengan Desa Pekasiran sebagai DPP;
- 4). Kawasan Sentra Produksi (KSP) Cabai, yang meliputi Desa Darmayasa, Biting, Pejawaran, Penusupan, berada di Kecamatan Pejawaran; Desa Leksana, Purwodadi, Gumelar di Kecamatan Karangkoar, dengan Desa Biting sebagai DPP;
- 5). Kawasan Sentra Produksi (KSP) Jagung, yang meliputi seluruh desa di Kecamatan Karangkoar, Pejawaran dan sebagian Wanayasa dengan Desa Slatri sebagai DPP;
- 6). Kawasan sentra Produksi (KSP) Ubi Kayu, yang meliputi seluruh desa di Kecamatan Karangkoar, dengan Desa Sampang sebagai DPP;
- 7). Kawasan Sentra Produksi (KSP) Teh, meliputi Kecamatan Wanayasa.

Selain Kawasan Agropolitan JAKABAYA, terdapat daerah-daerah yang berpotensi untuk dikembangkan dengan konsep agribisnis, yang mencakup tiga hal, yaitu :

- 1). Industri hulu pertanian atau disebut agribisnis hulu, yaitu agribisnis yang menghasilkan sarana produksi (*input*) pertanian (*the manufacture and distribution of farm supplies*), seperti industri kimia (pupuk, pestisida, obat-obatan hewan), industri agro-otomotif (mesin pertanian, peralatan pertanian, mesin dan peralatan pengolahan hasil pertanian) dan indsutri pembibitan/ pembenihan tanaman/hewan).
- 2). Pertanian dalam arti luas (*production operation of the farm*) disebut juga *off the farm* agribisnis, yaitu pertanian pertanaman pangan, tanaman hortikultural, tanaman obat-obatan, perkebunan, peternakan, perikanan air tawar serta kehutanan.

- 3). Industri hilir pertanian atau disebut juga agribisnis hilir, yaitu industri yang mengolah hasil pertanian menjadi produk-produk olahan, baik produk antara (*intermediated product*) maupun produk akhir (*storage processing and distribution of farm commodities and items made from them*).

Pembangunan wilayah Kabupaten Banjarnegara adalah mengintegrasikan pembangunan pertanian, industri dan jasa serta membangun ekonomi rakyat, ekonomi daerah, membangun industri kecil-menengah, koperasi, membangun daya saing perekonomian bangsa dan negara dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.

### **3.2.2. Rencana Pola Ruang**

Rencana pola ruang dalam RTRW Kabupaten Banjarnegara secara umum terbagi menjadi kawasan lindung dan kawasan budi daya.

#### **A. Rencana Kawasan Lindung**

Kawasan lindung berfungsi utama melindungi kelestarian sumber daya alam, sumber daya buatan, serta nilai budaya dan sejarah bangsa. Di dalam kawasan ini tidak diperkenankan adanya aktivitas atau kegiatan budi daya, yang dapat mengurangi atau merusak fungsi lindungnya, kecuali digunakan untuk meningkatkan fungsi lindungnya.

Kawasan lindung yang terdapat di Kabupaten Banjarnegara adalah :

- a. Kawasan hutan lindung
- b. Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya;
- c. Kawasan perlindungan setempat;
- d. Kawasan suaka alam, pelestarian alam dan cagar budaya;
- e. Kawasan rawan bencana alam;
- f. Kawasan lindung geologi;
- g. Kawasan lindung lainnya.

#### **B. Rencana Kawasan Budi daya**

Kawasan budi daya didefinisikan sebagai bagian wilayah yang secara langsung digunakan atau diambil manfaatnya untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pengelolaan kawasan budi daya bertujuan untuk meningkatkan daya guna dan hasil guna sumber daya serta untuk menghindari konflik pemanfaatan ruang dan kelestarian lingkungan hidup.

Sedangkan sasaran yang diinginkan dari pengelolaan kawasan budi daya adalah:

- a. Terselenggaranya pemanfaatan ruang dan sumberdaya alam untuk kesejahteraan masyarakat dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.
- b. Terhindarinya konflik pemanfaatan sumberdaya dengan pengertian pemanfaatan ruang yang berdasarkan pada prioritas pemanfaatan bagi kegiatan yang memberikan keuntungan terbesar pada masyarakat

Pengelolaan kawasan budi daya dilakukan secara seksama dan berdaya guna bagi masyarakat melalui kegiatan-kegiatan budi daya dengan mempertimbangkan aspek teknis serta aspek-aspek keruangan. Kawasan budi daya yang dikelola pemanfaatan ruangnya terdiri dari:

- a. kawasan peruntukan hutan produksi;
- b. kawasan peruntukan hutan rakyat;
- c. kawasan peruntukan pertanian;
- d. kawasan peruntukan perikanan;
- e. kawasan peruntukan pertambangan;
- f. kawasan peruntukan industri;
- g. kawasan peruntukan pariwisata;
- h. kawasan peruntukan permukiman;
- i. kawasan pertahanan dan keamanan; dan
- j. kawasan peruntukan lainnya.

### 3.3. Rencana Pembangunan Jangka Panjang dan Menengah Daerah

RPJMD Kabupaten Banjarnegara sebagai acuan kebijakan pembangunan jangka menengah daerah berlaku Tahun 2011-2016, dan belum disusun untuk periode selanjutnya dengan adanya pemilihan Kepala Daerah secara serentak. Dalam masa transisi, kebijakan pembangunan Kabupaten Banjarnegara mengacu pada RPJP Daerah Kabupaten Banjarnegara Tahun 2005-2025 yang saat ini masuk pada tahap pembangunan ketiga.

Visi Pembangunan Kabupaten Banjarnegara Tahun 2005-2025 adalah “Banjarnegara Maju Berbasis Pertanian” yang dapat diukur untuk mengetahui tingkat kemandirian, kemajuan, kesejahteraan, dan kelestarian yang ingin dicapai. Dalam mewujudkan visi pembangunan daerah tersebut ditempuh melalui 6 (enam) misi pembangunan sebagai berikut :

1. Mewujudkan masyarakat madani yang agamis, dengan menciptakan masyarakat Banjarnegara yang berkualitas, sehat, cerdas, produktif, kompetitif, kreatif, inovatif dan berakhlak mulia, serta menghargai dan menerapkan nilai – nilai luhur budaya masyarakat.
2. Mewujudkan perekonomian rakyat yang maju dengan mengembangkan dan memperkuat perekonomian lokal khususnya pertanian, yang berorientasi pada keunggulan komparatif, kompetitif dan kooperatif dengan berbasis pada potensi lokal sehingga tercipta pertumbuhan ekonomi yang stabil dan berkesinambungan dengan mekanisme pasar yang berlandaskan persaingan yang sehat. Penyediaan sarana dan prasarana ekonomi regional yang didukung oleh penyediaan infrastruktur yang memadai, tenaga kerja yang berkualitas dan regulasi yang mendukung penciptaan iklim investasi yang kondusif.

3. Mewujudkan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang optimal dengan tetap menjaga kelestarian fungsinya dalam menopang kehidupan yang ditandai dengan meningkatnya pengelolaan sumber daya alam yang berorientasi pada pelestarian lingkungan hidup, meningkatnya kualitas dan pengelolaan kekayaan keragaman jenis dan kekayaan sumber daya alam untuk mewujudkan nilai tambah, daya saing, meningkatnya kesadaran sikap mental dan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta mengurangi risiko bencana alam.
4. Mewujudkan tatakelola pemerintahan yang baik dan bersih (*good government and clean governance*) dalam kehidupan politik yang demokratis dan bertanggung jawab yang ditandai dengan semakin meningkatnya kinerja penyelenggaraan tata pemerintahan didukung dengan peningkatan profesionalisme aparatur daerah, peningkatan kualitas pelayanan publik, pengembangan sistem dan iklim demokrasi, peningkatan kemampuan dan kemandirian daerah dalam mendukung pembangunan dan peningkatan hubungan kerjasama yang saling menguntungkan dengan berbagai pihak.
5. Mewujudkan kuantitas dan kualitas sarana dan prasarana dasar yang ditandai dengan meningkatnya kualitas tata air (air bersih, irigasi, bendung) yang mendukung terciptanya ketahanan pangan, meningkatnya jaringan infrastruktur jalan, transportasi dan komunikasi sehingga dapat meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas faktor-faktor yang mendukung berkembangnya aktivitas produksi, wisata dan mampu membuka isolasi wilayah serta membentuk kawasan-kawasan pertumbuhan baru, terpenuhinya perumahan yang layak huni yang dilengkapi dengan fasilitas pendukungnya untuk mengatasi wilayah yang kumuh.
6. Mewujudkan kehidupan masyarakat yang sejahtera, aman dan damai yang ditandai dengan menurunnya kuantitas dan kualitas penyandang sosial, meningkatnya keamanan dan ketertiban masyarakat, terpenuhinya kesatuan dan persatuan serta kerukunan masyarakat, meningkatnya perlindungan dan pengayoman masyarakat terhadap segala tindak kejahatan, menurunnya kasus kekerasan, berkurangnya tingkat pengangguran dan jumlah penduduk miskin serta mantapnya situasi dan kondisi perikehidupan bermasyarakat yang didukung oleh kepastian hukum dan penegakan HAM.

Pembangunan ekonomi hijau dengan pendekatan pembangunan rendah emisi, masuk sebagai pencapaian misi ke-3 untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang optimal dengan tetap menjaga kelestarian fungsinya dalam menopang kehidupan.



Penyempurnaan Draft DOK  
Dan Persiapan Karakuliasi  
Kab. Banjarnegara  
Riviera, 23 Agustus 2016

giz



# 4 KEBIJAKAN DAERAH TERKAIT AKSI MITIGASI PERUBAHAN IKLIM

## 4.1. Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Jawa Tengah

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dalam menindaklanjuti Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011, berkomitmen terhadap upaya menurunkan emisi GRK dengan menerbitkan Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor: 050/17 Tahun 2012, tanggal 8 Maret 2012 tentang Pembentukan Tim Koordinasi Penyusunan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2020 dan Keputusan Sekretaris Daerah Provinsi Jawa Tengah selaku Ketua Tim Koordinasi Penyusunan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Nomor: 050/011601 tanggal 20 Maret 2012 tentang Pembentukan Kelompok Kerja Penyusunan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.

Penyusunan RAD GRK, dilakukan dengan pelibatan unsur dari berbagai pemangku kepentingan dan mempertimbangkan karakteristik, potensi emisi serta prioritas rencana pembangunan daerah baik jangka panjang (RPJPD) maupun jangka menengah (RPJMD), sehingga diharapkan akan dapat diimplementasikan baik oleh Satuan Kerja Perangkat Daerah Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah Kabupaten/Kota, Swasta, Perguruan Tinggi dan Masyarakat, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas kehidupan, lingkungan hidup dan meningkatkan kesejahteraan secara berkelanjutan (Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, 2010).

### 4.1.1. Tujuan dan Sasaran RAD GRK Provinsi Jawa Tengah

Tujuan Penyusunan RAD GRK Provinsi Jawa Tengah antara lain adalah merencanakan program/kegiatan upaya aksi inti untuk menurunkan emisi GRK pada bidang kehutanan, pertanian, industri, energi dan transportasi serta limbah pada skala Provinsi Jawa Tengah dalam kerangka pembangunan berkelanjutan serta peningkatan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia serta masyarakat dalam upaya pengurangan emisi GRK.

Sedangkan sasarannya adalah pengembangan strategi dan rencana aksi penurunan emisi GRK dalam pembangunan daerah serta acuan investasi terkait penurunan emisi GRK.

#### 4.1.2. Sumber dan Permasalahan Emisi GRK Jawa Tengah

Berdasarkan hasil inventarisasi terhadap permasalahan emisi GRK di Jawa Tengah, sumber emisi meliputi 6 sektor, yaitu:

1. Sektor Pertanian;

Sumber emisi dari pertanian di Jawa Tengah berasal dari pembakaran *biomassa*, pemakaian kapur, pemakaian pupuk urea, pengolahan lahan, dan budi daya padi.

Emisi dari kegiatan peternakan timbul dari kegiatan *enteric fermentation* pada ternak ruminansia dan pengelolaan limbah ternak.

2. Sektor Perubahan Penggunaan Lahan dan Kehutanan;

Hutan di Jawa Tengah, terdiri dari hutan negara mencapai 19,88% dari luas wilayah (SK Menhut No. 359/Menhut-II/2004) dan hutan rakyat mencapai 10,63% dari luas wilayah Jawa Tengah. Luas kawasan hutan negara di Jawa Tengah seluas 638.660.71 ha. Kawasan hutan daratan seluas 647.133 ha tersebut, terdiri dari kawasan Hutan Produksi 546.290 ha yang terbagi kawasan Hutan Produksi Tetap (HP) seluas 362.360 ha, kawasan Hutan Produksi Terbatas (HPT) seluas 183.930 ha, dan Hutan Lindung 84.430ha. Perhitungan emisi GRK pada sektor ini meliputi seluruh dinamika atau perubahan penggunaan lahan didalam dan luar kawasan termasuk perubahan dari dan atau hutan di dalam dan luar kawasan.

3. Sektor Energi;

Pemanfaatan energi untuk pembangkit tenaga listrik, industri dan transportasi, merupakan salah satu penyumbang emisi GRK yang cukup besar di Provinsi Jawa Tengah dengan konsumsi cenderung meningkat dari tahun ke tahun.

4. Sektor Transportasi;

Kebutuhan energi untuk mendukung seluruh kategori kegiatan sektor transportasi berupa bensin, pertamax, pertamax plus, solar, dan avtur. Perhitungan emisi GRK dari penggunaan bahan bakar ini dihitung dengan jumlah pemakaian masing-masing jenis BBM dikalikan dengan faktor emisi nasional tiap-tiap jenis BBM.

5. Sektor Industri;

Industri merupakan sektor penyumbang emisi GRK yang berasal dari 3 sumber yaitu dari penggunaan energi, proses produksi dan limbah. Sektor industri yang tumbuh dan berkembang di Jawa Tengah dibagi menjadi empat kategori, yaitu: industri besar, industri sedang, industri kecil, industri rumah tangga.

Emisi GRK sektor industri hanya diperhitungkan dari proses dan produk industri (*Industrial Process and Product Uses*). Energi yang digunakan di industri diperhitungkan di sektor energi sementara pengelolaan limbah industri diperhitungkan di sektor pengelolaan limbah.

6. Sektor Pengelolaan Limbah.

Emisi GRK dari sektor persampahan pada umumnya berupa metana (CH<sub>4</sub>) yang dihasilkan dari TPA dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari kegiatan pembakaran terbuka. Emisi dari pembakaran terbuka lebih sulit untuk dikontrol dibandingkan emisi dari TPA.

### 4.1.3. Baseline Emisi GRK Provinsi Jawa Tengah

Penghitungan *baseline* emisi bertujuan untuk menghitung tingkat emisi GRK dan proyeksinya di masa depan sebelum adanya kegiatan penurunan emisi. Penyusunan *baseline* emisi berdasarkan pada beberapa pendekatan yakni pendekatan kecenderungan perkembangan (*historical trend*), kebijakan yang akan datang (*forward looking*), dan kombinasi keduanya. Pendekatan kecenderungan perkembangan menggunakan acuan perkembangan data kegiatan antara tahun 2000-2010. Adapun kebijakan yang akan datang mengacu pada seluruh kebijakan yang ada di Jawa Tengah maupun kebijakan nasional di wilayah Provinsi Jawa Tengah. *Baseline* dihitung dengan mengambil tahun dasar 2010 dan proyeksinya pada tahun 2020 tanpa intervensi mitigasi.

#### 1. Sektor Pertanian

Tahun 2010, emisi yang dihasilkan sektor pertanian mencapai 6.395.328 ton CO<sub>2</sub>e. Dengan menggunakan skenario *Business As Usual* (BAU) yang telah ditetapkan, emisi GRK sektor pertanian dari penggunaan pupuk dan pengolahan lahan meningkat. Sedangkan dari peternakan emisi GRK yang dihasilkan meningkat seiring dengan laju pertumbuhan populasi ternak. Pada tahun 2015, emisi GRK sektor pertanian mencapai 7.608.606 ton CO<sub>2</sub>e terdiri dari emisi penggunaan pupuk dan pengolahan lahan sebesar 4.077.085 ton CO<sub>2</sub>e sedangkan dari peternakan mencapai 3.531.521 ton CO<sub>2</sub>e. Pada tahun 2020, emisi GRK sektor pertanian mencapai 8.964.816 ton CO<sub>2</sub>e terdiri dari emisi GRK penggunaan pupuk dan pengolahan lahan sebesar 4.871.143 ton CO<sub>2</sub>e dan dari peternakan sebesar 4.093.673 ton CO<sub>2</sub>e.

#### 2. Sektor Perubahan Penggunaan Lahan dan Kehutanan

Penyusunan skenario BAU sektor perubahan penggunaan lahan dan kehutanan, dilakukan dengan pemantauan data historis perubahan lahan dari penafsiran citra satelit. Penafsiran perubahan lahan dimulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2011. Dari data yang didapat, emisi sektor ini sangat fluktuatif yang ditunjukkan kisaran tertinggi dan terendah. Namun selisih kisaran tertinggi dan terendah relatif sama yakni pada kisaran 640.000 ton CO<sub>2</sub>e. Skenario BAU disusun dengan nilai pertumbuhan berdasarkan *historical trend* perubahan penggunaan lahan 3,83% dengan membuat skenario maksimal, tengah dan minimal.

Berdasarkan skenario yang ditetapkan, perkiraan emisi sektor perubahan penggunaan lahan dan kehutanan pada tahun 2020 berkisar antara minimal 173.000 ton CO<sub>2</sub>e sampai dengan maksimal 1.289.000 ton CO<sub>2</sub>e dengan emisi tengah sebesar 731.000 CO<sub>2</sub>e. Nilai tengah ini yang akan digunakan sebagai patokan target penurunan emisi GRK.

#### 3. Sektor Energi

Emisi dari sektor energi meliputi emisi dari penggunaan bahan bakar fosil dan pemakaian listrik di industri, rumah tangga, komersial dan pemerintah. Tahun 2010, penggunaan energi di Jawa Tengah mencapai sekitar 21 juta setara barel minyak (SBM) dengan total emisi mencapai 16,80 juta ton CO<sub>2</sub>e.

Proyeksi peningkatan konsumsi energi dibuat berdasarkan pertumbuhan konsumsi energi listrik yang diperkirakan sebesar 8,43-8,80% per tahun dan ratio elektrifikasi yang mencapai 82,70% pada 2013 (RUKD Provinsi Jawa Tengah). Hasil perhitungan simulasi, diperkirakan konsumsi energi akan mencapai 39,30 juta SBM pada 2020.

Dengan proyeksi kebutuhan energi di atas, maka emisi GRK dari sektor energi bertumbuh mencapai dua kali lipat dari tahun 2010. Jumlah emisi keseluruhan sektor energi mencapai 32,80 juta ton CO<sub>2</sub>e dengan kontributor tertinggi berasal dari listrik sebesar 16,30 ton CO<sub>2</sub>e.

#### 4. Sektor Transportasi

Transportasi merupakan salah sektor dengan pertumbuhan konsumsi BBM yang cukup tinggi. Emisi dari sektor transportasi berasal dari konsumsi premium, pertamax, solar dan avgas. Dari data BPS 2010 diketahui total konsumsi energi di sektor ini mencapai 24,07 SBM dengan konsumsi BBM jenis premium 59,3% dan solar 35,20%. Total emisi GRK dari sektor transportasi pada 2010 ini mencapai 10,45 juta ton CO<sub>2</sub>e.

Proyeksi kebutuhan energi sektor transportasi dan emisi GRK sampai dengan tahun 2020, disusun berdasarkan skenario dengan mempertimbangkan kecenderungan pertumbuhan dengan angka 12% per tahun (Pertamina Jateng). Pada Tahun 2020, diperkirakan total emisi dari sektor transportasi akan mencapai 30,40 juta ton CO<sub>2</sub>e.

#### 5. Sektor Industri

Sektor industri merupakan prioritas utama pembangunan ekonomi Jawa Tengah. Jumlah emisi dari proses industri pada tahun 2010 mencapai 1,39 juta ton CO<sub>2</sub>e. Proyeksi emisi sektor industri berdasarkan skenario BAU dengan menggunakan pendekatan kecenderungan pertumbuhan dan perkiraan berdasarkan dampak kebijakan sektoral. Dengan skenario tersebut, proyeksi pada tahun 2015 emisi GRK dari proses industri meningkat mencapai 1,46 juta ton CO<sub>2</sub>e dan pada tahun 2020 mencapai 4,15 juta ton CO<sub>2</sub>e dengan kontribusi produksi semen mencapai 3,98 juta ton CO<sub>2</sub>e.

Kontribusi emisi selain semen yang signifikan adalah dari penggunaan pelumas sebesar 154.801 ton CO<sub>2</sub>e dan produksi kapur 78.563 ton CO<sub>2</sub>e, sedangkan jenis industri lain relatif kecil.

#### 6. Sektor Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah di Jawa Tengah pada tahun 2010 telah menghasilkan emisi GRK sebesar 4,67 juta ton CO<sub>2</sub>e yang terdiri dari emisi dari pengelolaan sampah sebesar 2,23 juta ton CO<sub>2</sub>e dan pengelolaan limbah cair sebesar 2,44 juta ton CO<sub>2</sub>e. Emisi GRK pengelolaan limbah dipengaruhi oleh timbulan limbah yang diperkirakan dari pertumbuhan penduduk, jenis/komposisi limbah, dan sistem pengolahan. Penyusunan skenario BAU emisi GRK dari pengelolaan limbah menggunakan pendekatan kecenderungan pertumbuhan dan perkiraan berdasarkan dampak kebijakan sektoral.

Target rencana sektoral bahwa cakupan sanitasi sehat mencapai 75% dari jumlah penduduk pada tahun 2015 dan mencapai 80% pada tahun 2020. Cakupan pelayanan sampah yang diangkut ke TPA mencapai 66% pada tahun 2015 dan mencapai 70% pada tahun 2020.

Berdasarkan skenario tersebut, emisi pengelolaan limbah secara keseluruhan naik mencapai 5,54 juta ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2015 terdiri dari emisi pengelolaan sampah sebesar 2,46 juta ton CO<sub>2</sub>e dan emisi pengelolaan limbah cair domestik dan industri mencapai 3,08 juta ton CO<sub>2</sub>e. Pada tahun 2020 emisi GRK dari pengelolaan limbah mencapai 6,29 juta ton CO<sub>2</sub>e, terdiri dari emisi dari pengelolaan sampah sebesar 2,94 juta ton CO<sub>2</sub>e dan dari pengelolaan limbah cair domestik dan industri sebesar 3,34 juta ton CO<sub>2</sub>e.

#### 4.1.4. Aksi Mitigasi pada Sektor Berbasis Lahan Provinsi Jawa Tengah

Aksi Mitigasi untuk penurunan emisi GRK pada sektor berbasis lahan meliputi sektor pertanian dan sektor perubahan penggunaan lahan dan kehutanan. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya, maka kebijakan-kebijakan pengendalian emisi GRK sektor berbasis lahan meliputi :

1. Sektor Pertanian
  - a. Pengendalian alih fungsi lahan pertanian;
  - b. Pengendalian dan optimalisasi pemakaian pupuk dan pestisida;
  - c. Pemanfaatan kembali limbah pertanian dan peternakan sebagai masukan kegiatan pertanian;
  - d. Pengenalan dan penerapan sistem pengolahan tanah yang meminimalkan emisi GRK;
  - e. Pengembangan pengolahan limbah ternak dan pemanfaatan biogas yang ditimbulkan.
2. Sektor Perubahan Penggunaan Lahan dan Kehutanan

Emisi GRK dari sektor kehutanan dipengaruhi oleh luas dan kualitas tutupan lahan. Upaya penurunan emisi sektor kehutanan dengan sasaran utama adalah meningkatkan luasan dan kualitas atau menekan laju penurunan luasan dan kualitas tutupan lahan. Untuk mencapai hal tersebut, kebijakan yang dilakukan adalah :

  - a. Menekan laju deforestasi dan degradasi hutan untuk menurunkan emisi GRK;
  - b. Meningkatkan penanaman untuk peningkatan penyerapan GRK;
  - c. Meningkatkan upaya pengamanan kawasan hutan dari kebakaran dan pembalakan liar dan penerapan *Sustainable Forest Management* atau Pengelolaan Hutan Lestari;
  - d. Mengoptimalkan sumberdaya lahan dan air tanpa melakukan deforestasi;
  - e. Menerapkan teknologi pengelolaan lahan dan budi daya pertanian dengan emisi serendah mungkin dan meningkatkan penyerapan CO<sub>2</sub>e secara optimal.

Sedangkan untuk mengimplementasikan kebijakan penurunan emisi GRK, strategi yang ditempuh meliputi :

- a. Pembangunan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH)
- b. Perencanaan pemanfaatan dan peningkatan usaha kawasan hutan
- c. Penguatan kawasan hutan

- d. Penyelenggaraan rehabilitasi hutan dan lahan dan reklamasi hutan di DAS prioritas
- e. Pengembangan Perhutanan Sosial
- f. Pengembangan kawasan konservasi, ekosistem esensial dan pembinaan hutan lindung, yaitu peningkatan pengelolaan ekosistem esensial sebagai penyangga kehidupan sebesar 10%.

## 4.2. Identifikasi Rencana Pembangunan Daerah dalam Aksi Mitigasi

Kabupaten Banjarnegara secara khusus sebelumnya tidak menyusun rencana pembangunan daerah yang berbasis pada aksi mitigasi Gas Rumah Kaca (GRK). Namun kebijakan, rencana dan/ atau program yang terkait dengan aksi mitigasi GRK dan penurunan emisi sudah ada dalam rencana pembangunan daerah. Kebijakan, rencana dan program yang mendukung penurunan emisi terutama pada sektor berbasis lahan termasuk sektor kehutanan dan pertanian dan sedikit di sektor energi. Sedangkan pada sektor lain, seperti transportasi, industri dan pengelolaan limbah belum banyak program dan kegiatan yang terkait dengan upaya penurunan GRK.

### 4.2.1. Bidang Pertanian

Kebijakan pembangunan daerah bidang pertanian yang mendukung aksi mitigasi GRK dan penurunan emisi adalah pengembangan model pertanian organik dengan mengurangi pupuk kimia/urea yang dapat menghasilkan gas metan dengan pupuk organik. Pengelolaan limbah dari kotoran ternak (sapi) juga pernah dilaksanakan di Kabupaten Banjarnegara.

Pengelolaan limbah/kotoran ternak selain mendukung penurunan emisi bidang pertanian sekaligus mendukung dari bidang energi dengan pemanfaatan biogas untuk kepentingan rumah tangga sehingga mengurangi tingkat konsumsi dari energi konvensional.

### 4.2.2. Bidang Perubahan Penggunaan Lahan dan Kehutanan

Program pembangunan bidang perubahan penggunaan lahan dan kehutanan di Kabupaten Banjarnegara diarahkan untuk mewujudkan hutan lestari sebagai sistem penyangga kehidupan untuk kesejahteraan masyarakat dan mengupayakan pengembangan tanaman pepohonan melalui kegiatan agroforestri/wanatani pada lahan-lahan terdegradasi. Kebijakan menjadikan Kabupaten Banjarnegara sebagai Kabupaten Konservasi menjadi salah satu upaya yang dapat mendukung penurunan emisi gas rumah kaca dengan konservasi sumberdaya lahan dan hutan, perlindungan hidro-orologis, rehabilitasi kawasan dan pemanfaatan secara lestari yang diharapkan sebagai cadangan karbon (*carbon stock*) dan penyerapan karbon.

Kebijakan pembangunan disusun sesuai dengan arahan kawasannya, yaitu :

1. Pemantapan dan optimalisasi kawasan hutan
2. Penguatan pemanfaatan SDA untuk tujuan perlindungan dan pelestarian alam
3. Penyusunan pola pengelolaan dan pemanfaatan kawasan
4. Perlindungan kawasan dan percepatan rehabilitasi kawasan hutan
5. Peningkatan produk dan penatausahaan hasil hutan
6. Peningkatan penelitian dan pengembangan kehutanan
7. Penetapan Desa Konservasi serta Pembentukan Tim Pembina dan Pengendali Rehabilitasi Hutan dan Lahan
8. Peningkatan akses dan peran masyarakat dalam pengelolaan kawasan
9. Pengembangan SDM Kehutanan
10. Fasilitasi Pembentukan dan Pengembangan Kelembagaan Pengelola Hutan Desa
11. Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani dan Pengembangan Kemitraan dengan industri pengolah hasil hutan

Strategi yang dilaksanakan dalam rangka mencapai kebijakan ditempuh dengan :

1. Rehabilitasi hutan dan lahan
2. Peningkatan pengelolaan hutan negara dan hutan rakyat menuju pengelolaan hutan yang tersertifikasi hutan lestari
3. Peningkatan kualitas pengelolaan kawasan konservasi dan pelestarian sumberdaya alam
4. Peningkatan pengendalian pemanfaatan hasil hutan dan perlindungan hutan
5. Upaya perlindungan dan pengamanan hutan
6. Peningkatan peran kehutanan bagi kesejahteraan masyarakat, khususnya masyarakat di sekitar kawasan hutan.

### 4.2.3. Bidang Energi

Dalam rangka mendukung pembangunan nasional secara berkelanjutan dan meningkatkan ketahanan energi nasional, kegiatan yang ada di Kabupaten Banjarnegara adalah pengembangan energi baru dan energi terbarukan lainnya, khususnya tenaga air dengan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMh) dan tenaga surya. Model pengembangan Desa Mandiri Energi (DME), meliputi pembangunan demplot biogas, biofuel, biomassa, biodiesel juga menjadi model dalam pemanfaatan energi yang lebih ramah lingkungan.

Kebijakan pembangunan daerah terkait aksi mitigasi GRK dan penurunan emisi bidang lainnya seperti, transportasi, industri dan pengelolaan belum secara optimal dapat dilaksanakan menjadi program dan kegiatan yang dilaksanakan oleh dinas/ instansi terkait di Pemerintah Kabupaten Banjarnegara. Program pengelolaan sampah dalam upaya mendukung penurunan emisi GRK adalah dengan peningkatan kinerja pengelolaan sampah, mengurangi (minimalisasi) timbulan sampah yang berlandaskan atas prinsip (a) pembatasan (*reduce*), guna-ulang (*reuse*) dan daur-ulang (*recycle*) sebagai prioritas pengelolaan sampah, yang dikenal sebagai pendekatan 3R.







### 5.1. Definisi dan Arti Penting Unit Perencanaan

Unit Perencanaan merupakan integrasi perencanaan pembangunan dengan perencanaan keruangan, beberapa persepsi tentang lokasi keruangan dan rekonsiliasi antara alokasi dan fakta di lapangan. Dalam perencanaan tata ruang demi tercapainya pembangunan berkelanjutan diperlukan pendekatan rasional dan partisipatif dalam memadukan aktivitas pembangunan dan lingkungan. Peran aktif berbagai *stakeholder* (pemangku kepentingan) dalam membangun unit perencanaan wilayah akan memberikan kesempatan kepada seluruh pemangku kepentingan untuk ikut serta merumuskan tujuan dan aktivitas pembangunan baik yang sudah maupun yang akan diterapkan nantinya. Pembahasan terkait dengan pembuatan unit perencanaan juga meliputi alokasi pemanfaatan ruang, perspektif para pihak terkait alokasi tersebut, kesenjangan antara alokasi dengan kondisi di lapangan, kondisi biofisik wilayah yang berhubungan dengan manfaat jasa lingkungannya.

Dasar pembuatan unit perencanaan disesuaikan dengan kesepakatan antar pemangku kepentingan. Unit perencanaan bisa dibuat berdasarkan wilayah administratif politik atau wilayah-wilayah yang memiliki perencanaan fungsional seperti wilayah hutan produksi, HTI, perkebunan dan lain sebagainya. Wilayah dengan karakteristik khusus/unik seperti kawasan taman nasional juga dapat dimasukkan dalam pembuatan zona.

Karena merupakan gabungan antara rasional dan partisipatif, maka dalam proses membangun unit perencanaan pemanfaatan ruang selain peta-peta formal, perlu digali informasi sedalam-dalamnya dari *stakeholder* yang terlibat mengenai rencana pembangunan suatu wilayah (Dewi et al, 2013). Hal ini sangat membantu karena pada kenyataannya proses penentuan zona pemanfaatan ruang tidak akan terlepas dari berbagai asumsi arah pembangunan terutama rencana pembangunan di masa yang akan datang dengan segala kompleksitasnya. Hal berikutnya yang tidak kalah penting adalah menggali informasi mengenai titik-titik konflik sumber daya alam dan lahan yang terjadi. Informasi ini sangat penting dan membantu dalam menentukan arah intervensi kebijakan nantinya setelah diketahui skenario atau strategi yang akan digunakan dalam menurunkan emisi dari suatu zona pemanfaatan ruang.

Dari hasil kajian *stakeholder* (pemangku kepentingan) dengan mempertimbangkan berbagai aspek arah pembangunan di masa yang akan datang dengan segala kompleksitasnya, maka di Kabupaten Banjarnegara diperoleh 9 (sembilan) unit perencanaan sebagaimana tertera dalam tabel di bawah. Unit perencanaan yang disepakati mengacu kepada rencana pola ruang yang ditetapkan dalam RTRW Kabupaten Banjarnegara.

**Tabel 5.1. Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara**

No	Unit Perencanaan	Uraian/Pengertian
1	Hutan Lindung	Kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.
2	Hutan Produksi	Kawasan hutan yang bisa dimanfaatkan untuk dieksploitasi produksinya, baik produksi kayu maupun non-kayu.
3	Hutan Produksi Terbatas	Kawasan hutan dengan faktor-faktor kelas lereng, jenis tanah dan intensitas hujan setelah masing-masing dikalikan dengan angka penimbang mempunyai nilai antara 125-174, di luar kawasan hutan lindung, hutan suaka alam, hutan pelestarian alam, dan taman buru.
4	Kawasan Industri	Kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri.
5	Perkebunan	Segala kegiatan yang mengusahakan tanaman tertentu pada tanah dan atau media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi, permodalan, serta manajemen untuk mewujudkan kesejahteraan bagi pelaku usaha perkebunan dan masyarakat.
6	Permukiman	Kawasan yang merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan.
7	Sawah Lahan Basah	Tanah yang digarap dan dialiri untuk tempat menanam padi yang memperoleh pengairan sepanjang tahun atau berasal dari irigasi teknis.

No	Unit Perencanaan	Uraian/Pengertian
8	Sawah Lahan Kering	Sawah yang tidak memperoleh pengairan sepanjang tahun atau sumber air utamanya berasal dari air hujan
9	Sungai	Tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan.

Sumber :

- 1) UU nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan
- 2) PP nomor 10 Tahun 2010 tentang Tata Cara Perubahan Peruntukan dan Fungsi Kawasan Hutan
- 3) UU nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian
- 4) UU nomor 18 Tahun 2004 tentang Perkebunan
- 5) UU nomor 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman
- 6) PP nomor 35 Tahun 1991 tentang Sungai
- 7) Kamus Besar Bahasa Indonesia

## 5.2. Proses Pembuatan dan Dinamika Unit Perencanaan

Data merupakan dasar utama dalam analisa penyusunan setiap dokumen pembangunan. Semakin lengkap dan komprehensif data yang digunakan maka rencana pembangunan yang dihasilkan akan semakin baik. Namun pada kenyataannya, pengumpulan data bukanlah suatu proses yang mudah. Rahasia umum bahwa kurang tersedianya data yang memadai merupakan suatu permasalahan dasar yang sering dijumpai dalam berbagai rencana pengelolaan sumber daya alam. Lemahnya koordinasi antar lembaga pengelola data cukup menyulitkan dalam memperoleh dan mengakses data yang dibutuhkan.

Dalam penyusunan Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara, partisipasi dari berbagai pihak dalam penyediaan data terutama sektor yang berbasis lahan, baik spasial maupun non-spasial. Acuan data dalam penyusunan Unit Perencanaan adalah dengan menggunakan data Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten dan data penggunaan lahan lain.

Data yang telah dikumpulkan dari seluruh *stakeholder* di Kabupaten Banjarnegara meliputi data raster dan vektor serta tabel yang dimasukkan ke dalam aplikasi LUMENS (*Land Use Planning for Multiple Environmental Services*) dengan menggunakan pendekatan *Planing Unit Reconciliation* (PUR) yang berfungsi untuk merekonsiliasi atau melihat penggunaan lahan dari berbagai penggunaan lahan di suatu bentang lahan.

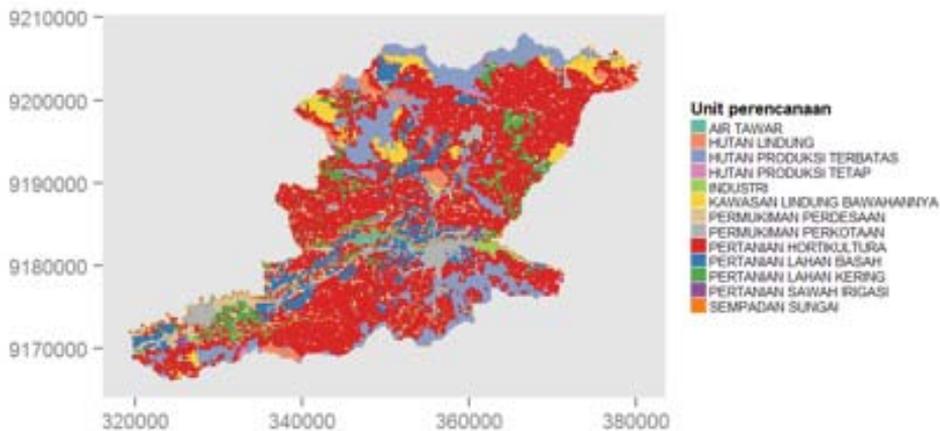
Rekonsiliasi berbasis acuan fungsi, tidak dapat dilakukan jika ditemukan dua atau lebih unit perencanaan yang memiliki kesesuaian fungsi dengan data acuan. Jika hal ini terjadi maka proses rekonsiliasi dilanjutkan melalui diskusi dengan semua pemangku kepentingan yang terkait.

### 5.3. Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara

Unit perencanaan adalah pembagian atau pemecahan unit perencanaan sesuai dengan fungsi dan tujuan pengelolaan. Untuk memperoleh data yang sesuai, perlu dilaksanakan proses rekonsiliasi, yaitu proses untuk menyelesaikan tumpang-tindih izin atau fungsi dengan merujuk pada peta acuan fungsi. Rekonsiliasi dilakukan dengan menganalisa kesesuaian fungsi antara data penggunaan lahan dan rencana tata ruang atau penunjukan kawasan.

Data yang digunakan pada prinsipnya adalah data dengan tingkat kepastian hukum tertinggi atau data yang paling dipercaya sebagai acuan fungsi unit perencanaan di sebuah daerah. Sedangkan data referensinya adalah data-data unit perencanaan yang akan digunakan untuk menunjukkan konfigurasi perencanaan penggunaan lahan di sebuah daerah. Data-data dalam bentuk peta ini menggambarkan arahan pengelolaan atau perubahan penggunaan lahan pada sebuah bagian bentang lahan.

Dari hasil pengolahan data menggunakan aplikasi LUMENS maka diperoleh *Planning Unit Reconciliation* (PUR) yang didasarkan pada data Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banjarnegara. Peta unit perencanaan Kabupaten Banjarnegara tersaji pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.1. Peta Kelas Unit Perencanaan Kabupaten Banjarnegara

Berdasarkan hasil analisis, didapat unit perencanaan di Kabupaten Banjarnegara seperti tersaji pada tabel 5.2. di bawah ini.

**Tabel 5.2. Hasil Rekonsiliasi Unit Perencanaan di Kabupaten Banjarnegara.**

No	Unit Perencanaan	Luas (Ha)
1	Hutan Lindung	11.150,0
2	Hutan Produksi	511,0
3	Hutan Produksi Terbatas	2.902,6
4	Industri	497,5
5	Perkebunan	23.128,0
6	Permukiman	12.345,0
7	Sawah Lahan Basah	6.986,0
8	Sawah Lahan Kering	16.751,0
9	Sungai	896,1

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara



# ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN KEGIATAN PERTANIAN-PETERNAKAN KABUPATEN BANJARNEGARA

## 6.1. Definisi dan Klasifikasi Tutupan Lahan

Analisis perubahan penggunaan lahan bertujuan untuk mengetahui jenis penggunaan lahan secara umum di Kabupaten Banjarnegara dan kecenderungan perubahan tutupan lahannya dalam satu kurun waktu. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah peta tutupan/penggunaan lahan Kabupaten Banjarnegara yang diperoleh dari interpretasi citra satelit. Adapun peta tutupan/penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara dibuat pada empat kurun waktu, yaitu periode tahun 1990-2000; tahun 2000-2005; tahun 2005-2010; dan tahun 2010-2014.

Hasil analisis perubahan tutupan lahan merupakan bahan informasi bagaimana perubahan yang terjadi pada masing-masing unit perencanaan yang ada, untuk mengetahui besarnya luasan perubahan masing-masing fungsi lahan serta untuk mengetahui besarnya penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya (Harja, et al, 2012). Perubahan yang terjadi dibahas untuk mendapatkan informasi penyebab perubahan tutupan lahan (Lambin, 2010). Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya yang berkontribusi sangat besar maka diperlukan kebijakan. Adapun jenis penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara secara garis besar adalah sebagai berikut :

**Tabel 6.1. Jenis Penggunaan Lahan Kabupaten Banjarnegara**

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Jenis Vegetasi	Sistem Pengelolaan	Definisi
1	Hutan Sekunder	Campuran: puspa, ficus, meranti (Diospiros sp)	Alami	Hutan dengan tutupan pepohonan yang masih relatif tinggi dengan tingkat intervensi yang minimal.

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Jenis Vegetasi	Sistem Pengelolaan	Definisi
2	Hutan Pinus	Pinus, puspa, salak, kapulaga	Perhutani dan LMDH (Lembaga Masyarakat Desa hutan) usia kurang lebih KU 6 (36 tahun)	Hutan yang di dalamnya terdapat tanaman pinus, hutan ini biasanya merupakan hutan produksi milik Perhutani.
3	Hutan Damar	Damar, salak, puspa, kapulaga	Perhutani dan LMDH	Hutan yang di dalamnya terdapat tanaman damar, hutan ini biasanya merupakan hutan produksi milik Perhutani.
4	AF Sengon	Sengon, durian, kelapa, duku	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Dalam satu hamparan lahan terdapat tanaman sengon sebagai tanaman utama dan ada tanaman lain sebagai tanaman pengisi dan jumlahnya lebih sedikit dari tanaman sengon.
5	AF Salak	Salak, sengon, kelapa, durian, duku,	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Sistem penggunaan lahan khas di Banjarnegara di mana dalam satu hamparan terdapat tanaman salak yang merupakan tanaman utama dan di dalamnya terdapat tanaman lain seperti sengon, durian, duku, kelapa.
6	AF kopi	Kopi, sengon, akasia, eucalyptus, jabon, nangka, cabe, jagung	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Sistem penggunaan lahan di mana dalam satu hamparan tanaman kopi menjadi tanaman utama dan ada tanaman lainnya sebagai tanaman pengisi.

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Jenis Vegetasi	Sistem Pengelolaan	Definisi
7	Kebun Campur	Kelapa, durian, duku, sengon, pisang, manggis, nangka, petai, akasia, salak, cabai, karet	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Sistem penggunaan lahan di mana dalam satu hamparan terdapat banyak jenis tanaman dan tidak ada tanaman yang mendominasi. Biasanya terletak di dekat permukiman.
8	Kebun teh	Teh, saman (kayu afrika), sengon	Sistem budi daya petani, plasma pabrik teh pagilaran	Sistem penggunaan lahan dengan tanaman teh sebagai tanaman utama, ada yang secara monokultur dan ada yang dipadukan dengan tanaman lain sebagai pengisi.
9	Semak belukar	Ilalang, rumput gajah, kolonjono, rumput sataria	Alami	Sistem penggunaan lahan di mana dalam satu hamparan terdiri dari rumput, tanaman perdu, dan tidak terawat.
10	Sawah irigasi	Padi, mina padi	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Sistem penggunaan lahan berupa sawah.
11	Tanaman hortikultura (di daerah utara)	Kentang, kubis, wortel, cabai, sawi, daun bawang, tomat, seledri, jagung, jeruk, pisang, carica	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Sistem penggunaan lahan yang digunakan untuk budi daya tanaman sayur, sistem penggunaan lahan ini berada di wilayah Banjarnegara bagian utara.

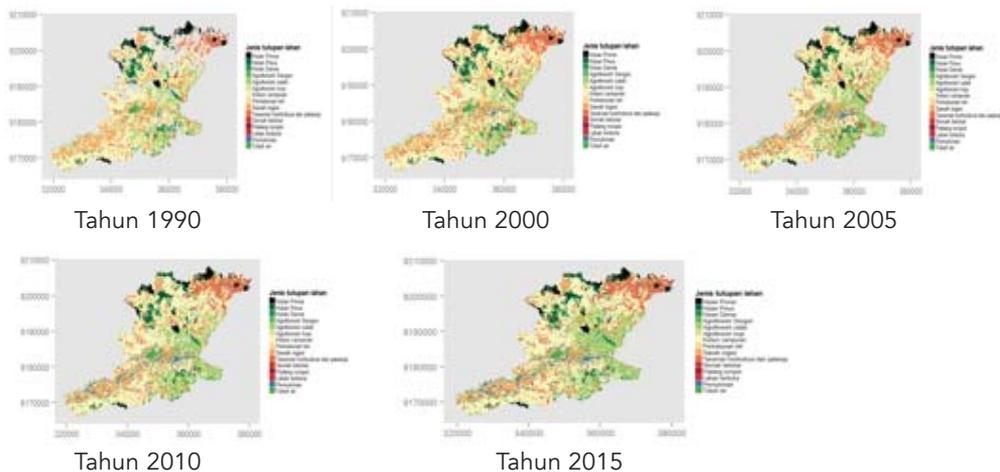
No.	Jenis Penggunaan Lahan	Jenis Vegetasi	Sistem Pengelolaan	Definisi
12	Tanaman palawija (di daerah selatan)	Jagung, ketela, kedelai, kacang tanah, cabai, pisang, sengon, padi gogo	Sistem budi daya oleh masyarakat di lahan milik	Sistem penggunaan lahan yang digunakan untuk budi daya tanaman palawija, sistem penggunaan lahan ini berada di daerah Banjarnegara di wilayah selatan.
13	Kolam perikanan		Sistem budi daya	Sistem penggunaan lahan berupa kolam ikan.
14	Lahan terbuka		Pertambangan, lapangan	Sistem penggunaan lahan yang tidak digunakan untuk kegiatan budi daya tanaman, bisa berbentuk lapangan ataupun tambang dan bekas tambang.
15	Permukiman	Tanaman pekarangan, mangga, rambutan, dll	Biasanya dikombinasikan dengan peternakan seperti ayam, kambing	Sistem penggunaan lahan di mana terdapat rumah tinggal bagi penduduk.
16	Tubuh air			Sistem penggunaan lahan yang bisa menampung air dalam luasan yang cukup besar misalnya sungai, waduk, embung.

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

Banyak manfaat yang didapatkan dari analisis perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara. Terdapat beberapa kebijakan yang berkaitan dengan penggunaan data analisis perubahan penggunaan lahan seperti menentukan prioritas pembangunan, mengetahui faktor yang menjadi pemicu perubahan penggunaan lahan, dan merencanakan skenario pembangunan di masa yang akan datang.

## 6.2. Perubahan Penggunaan Lahan Masa Lalu

Gambar 6.1. menunjukkan peta tutupan/penggunaan lahan Kabupaten Banjarnegara tahun 1990-2014. Peta ini menggambarkan dinamika tutupan lahan sebagai konsekuensi dari kegiatan pembangunan dan aktivitas masyarakat dalam mengelola lahan di Kabupaten Banjarnegara.



**Gambar 6.1. Peta Tutupan/Penggunaan Lahan Kab. Banjarnegara**

Tabel 6.2 memperlihatkan luasan tutupan/penggunaan antar waktu di Kabupaten Banjarnegara. Penurunan tutupan lahan terjadi pada penggunaan lahan Hutan Primer dan sawah irigasi. Penurunan penggunaan lahan untuk Hutan Primer pada tahun 1990 seluas 3.999 ha dan berkurang sehingga pada tahun 2014 menjadi seluas 3.925 ha, demikian juga sawah berkurang dari 13.421 ha menjadi 11.983 ha di tahun 2014.

Peningkatan penggunaan lahan terjadi pada agroforestri sengon, salak, kopi, tanaman hortikultura dan permukiman. Perubahan menjadi permukiman terlihat paling dominan di mana pada awal tahun 1990 dengan luas 1.238 ha menjadi 6.534 ha. Agroforestri kopi mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan pula dari kondisi awal yang kurang dari 100 ha menjadi 1.477 ha, sementara agroforestri yang lain juga mengalami pertumbuhan yang tinggi pula berkisar 2.000-4.000 hektar.

**Tabel 6.2. Luasan Tutupan/Penggunaan Lahan Kabupaten Banjarnegara**

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)				
		1990	2000	2005	2010	2014
1	Awan dan bayangan	19406	519	21	639	80
2	Hutan Primer	3999	3999	3939	3859	3859

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)				
		1990	2000	2005	2010	2014
3	Hutan Pinus	5013	5013	4958	4958	4958
4	Hutan Damar	2145	2119	2119	2119	2119
5	Agroforestri sengon	751	1397	2775	2771	3809
6	Agroforestri salak	9139	9646	12038	12233	13922
7	Agroforestri kopi	92	150	170	870	1455
8	Kebun campuran	46240	57207	52844	51981	49235
9	Perkebunan teh	122	646	701	617	560
10	Sawah irigasi	13421	13241	12550	12286	11809
11	Tanaman hortikultura dan palawija	10501	15587	15499	13757	13655
12	Semak belukar	11	29	49	55	58
13	Padang rumput	192	406	563	281	366
14	Lahan terbuka	109	115	112	130	110
15	Permukiman	1238	2305	4041	5823	6384
16	Tubuh air	2498	2498	2498	2498	2498

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

### 6.3. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan

#### 6.3.1. Periode Pengamatan tahun 1990 – 2000

Perubahan lahan dominan pada periode tahun 1990-2000 yang terbesar adalah perubahan lahan dari kebun campuran menjadi agroforestri salak yaitu seluas 1.608 ha atau sebesar 36,22% dari seluruh luas perubahan lahan. Agroforestri salak menjadi kebun campuran sebesar 803 ha atau 18,09%, kebun campuran menjadi permukiman mengalami peningkatan seluas 737 ha atau 16,60% dan perubahan dari kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija mengalami peningkatan seluas 273 ha atau sebesar 6,15% dari luas perubahan.

**Tabel 6.3. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan di Kabupaten Banjarnegara 1990 – 2000**

No.	Perubahan penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase
1	Kebun campuran ke agroforestri salak	1.608	36,22
2	Agroforestri salak ke kebun campuran	803	18,09
3	Kebun campuran ke permukiman	737	16,60
4	Kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija	273	6,15

No.	Perubahan penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase
5	Agroforestri salak ke Tanaman hortikultura dan palawija	269	6,06
6	Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran	267	6,01
7	Kebun campuran ke agroforestri sengon	208	4,69
8	Sawah irigasi ke kebun campuran	113	2,55
9	Kebun campuran ke padang rumput	100	2,25
10	Kebun campuran ke perkebunan teh	61	1,37
Jumlah		4.439	100,00

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

### 6.3.2. Periode Pengamatan tahun 2000 - 2005

Perubahan lahan dominan pada periode tahun 2000-2005 yang terbesar adalah perubahan lahan dari kebun campuran menjadi agroforestri salak yaitu seluas 2.145 ha atau sebesar 30,40% dari seluruh luas perubahan lahan. Kebun campuran menjadi permukiman sebesar 1.509 ha atau 21,39%, kebun campuran ke agroforestri sengon mengalami peningkatan seluas 1.269 ha atau 17,98% dan perubahan dari kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija mengalami peningkatan seluas 510 ha atau sebesar 7,23% dari luas perubahan.

**Tabel 6.4. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan Tahun 2000 - 2005**

No.	Perubahan penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase
1	Kebun campuran ke agroforestri salak	2145	30,40
2	Kebun campuran ke permukiman	1509	21,39
3	Kebun campuran ke agroforestri sengon	1269	17,98
4	Kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija	510	7,23
5	Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran	439	6,22
6	Sawah irigasi ke kebun campuran	272	3,85
7	Sawah irigasi ke agroforestri salak	237	3,36
8	Agroforestri sengon ke kebun campuran	233	3,30
9	Tanaman hortikultura dan palawija ke agroforestri sengon	222	3,15
10	Tanaman hortikultura dan palawija ke agroforestri salak	220	3,12
Jumlah		7.056	100,00

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

### 6.3.3. Periode Pengamatan tahun 2005 - 2010

Perubahan lahan dominan pada periode tahun 2005-2010 yang terbesar adalah perubahan

lahan dari tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran yaitu seluas 1.587 ha atau sebesar 18,53% dari seluruh luas perubahan lahan. Peningkatan kebun campuran ke agroforestri sengon sebesar 1.488 ha atau 17,38%, agroforestri sengon ke kebun campuran mengalami peningkatan seluas 1.376 ha atau 16,07% dari luas perubahan.

**Tabel 6.5. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan Tahun 2005 - 2010**

No	Perubahan penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase
1	Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran	1587	18,53
2	Kebun campuran ke agroforestri sengon	1488	17,38
3	Agroforestri sengon ke kebun campuran	1376	16,07
4	Kebun campuran ke permukiman	1312	15,32
5	Tanaman hortikultura dan palawija ke agroforestri salak	828	9,67
6	Kebun campuran ke agroforestri kopi	506	5,91
7	Agroforestri salak ke kebun campuran	389	4,54
8	Kebun campuran ke tanaman hortikultura palawija	364	4,25
9	Tanaman hortikultura dan palawija ke agroforestri Sengon	361	4,22
10	Agroforestri salak ke Tanaman hortikultura palawija	353	4,12
Jumlah		8.564	100,00

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

#### 6.3.4. Periode Pengamatan tahun 2010 - 2014

Perubahan lahan dominan pada periode tahun 2010-2014 yang terbesar adalah perubahan lahan dari kebun campuran ke agroforestri salak yaitu seluas 3.609 ha atau sebesar 33,17% dari seluruh luas perubahan lahan. Peningkatan agroforestri salak ke kebun campuran sebesar 1.905 ha atau 17,51%, kebun campuran ke agroforestri sengon mengalami peningkatan seluas 1.655 ha atau 15,21% dan perubahan dari agroforestri sengon ke kebun campuran mengalami peningkatan seluas 1.021 ha atau sebesar 9,38%, dan kebun campuran ke agroforestri kopi mengalami perubahan sebesar 726 ha atau sebesar 6,67% dari luas perubahan.

**Tabel 6.6. Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Dominan Tahun 2010 - 2014**

No.	Perubahan penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase
1	Kebun campuran ke agroforestri salak	3609	33,17
2	Agroforestri salak ke kebun campuran	1905	17,51
3	Kebun campuran ke agroforestri sengon	1655	15,21
4	Agroforestri sengon ke kebun campuran	1021	9,38

No.	Perubahan penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase
5	Kebun campuran ke agroforestri kopi	726	6,67
6	Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran	520	4,78
7	Tanaman hortikultura dan palawija ke agroforestri sengon	438	4,03
8	Kebun campuran ke permukiman	374	3,44
9	Agroforestri sengon ke tanaman hortikultura dan palawija	330	3,03
10	Agroforestri salak ke agroforestri sengon	303	2,78
Jumlah		10.881	100,00

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

#### 6.4. Identifikasi Faktor Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan

Berdasarkan data perubahan penggunaan lahan dominan pada periode tahun 1990-2000 yang terbesar adalah pada perubahan lahan dari kebun campuran menjadi agroforestri salak yaitu seluas 1.608 ha atau sebesar 36,22% dari seluruh luas perubahan lahan. Agroforestri salak menjadi kebun campuran sebesar 803 Ha atau 18,09%, kebun campuran menjadi permukiman mengalami peningkatan seluas 737 ha atau 16,60% dan perubahan dari kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija mengalami peningkatan seluas 273 ha atau sebesar 6,15% dari luas perubahan.

Pada periode 2000-2005 terjadi perubahan yang terbesar adalah perubahan lahan dari kebun campuran menjadi agroforestri salak yaitu seluas 2.145 ha atau sebesar 30,40% dari seluruh luas perubahan lahan. Kebun campuran menjadi permukiman sebesar 1.509 ha atau 21,39%, kebun campuran ke agroforestri sengon mengalami peningkatan seluas 1.269 ha atau 17,98% dan perubahan dari kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija mengalami peningkatan seluas 510 ha atau sebesar 7,23% dari luas perubahan.

Untuk periode tahun 2005-2010 yang terbesar adalah perubahan lahan dari tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran yaitu seluas 1.587 ha atau sebesar 18,53% dari seluruh luas perubahan lahan. Peningkatan kebun campuran ke agroforestri sengon sebesar 1.488 ha atau 17,38%, agroforestri Sengon ke kebun campuran mengalami peningkatan seluas 1.376 ha atau 16,07% dari luas perubahan.

Pada periode 2010 sampai 2014 perubahan lahan dominan terjadi pada lahan dari kebun campuran ke agroforestri salak yaitu seluas 3.609 ha atau sebesar 33,17% dari seluruh luas perubahan lahan. Peningkatan agroforestri salak ke kebun campuran sebesar 1.905 Ha atau 17,51%, kebun campuran ke agroforestri sengon mengalami peningkatan seluas 1.655 ha atau 15,21% dan perubahan dari agroforestri sengon ke kebun campuran mengalami peningkatan seluas 1.021 ha atau sebesar 9,38%, dan kebun campuran ke agroforestri kopi mengalami perubahan sebesar 726 ha atau sebesar 6,67% dari luas perubahan.

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan tutupan lahan di Kabupaten Banjarnegara secara garis besar antara lain :

- a. Faktor penduduk, pesatnya peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan permintaan tanah untuk tujuan pemenuhan kebutuhan permukiman dan kebutuhan ekonomi masyarakat.
- b. Faktor ekonomi, banyaknya investasi sektor non-pertanian yang beroperasi di Kabupaten Banjarnegara sehingga terjadi alih fungsi lahan dari lahan pertanian ke non-pertanian.
- c. Lemahnya sistem perundangan dan penegakan hukum sehingga penggunaan lahan kurang sesuai dengan peruntukannya.

#### 6.4.1. Periode Pengamatan 1990 - 2000

Pada periode tahun 1990 sampai 2000 terjadi perubahan penggunaan lahan dari kebun campuran ke agroforestri salak, agroforestri salak ke kebun campuran, kebun campuran ke permukiman, kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija serta agroforestri salak ke tanaman hortikultura dan palawija. Penyebab perubahan penggunaan lahan disebabkan karena meningkatnya pendapatan petani dari bertanam salak, kebutuhan petani yang meningkat serta bertambahnya kebutuhan tempat tinggal.

**Tabel 6.7. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 1990-2000**

<b>Tipe Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Pelaku Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penerima Manfaat dan Bentuk Manfaat</b>
Kebun campuran ke agroforestri salak	Pengembangan komoditas oleh petani untuk mendapatkan hasil dalam jangka pendek dan secara periodik	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Agroforestri salak ke kebun campuran	Ketidacocokan lahan untuk ditanami salak	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke permukiman	Meningkatnya jumlah penduduk	Masyarakat	Masyarakat dalam bentuk tersedianya tempat tinggal
Kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija	Petani dapat mendapatkan hasil dalam jangka pendek, memenuhi kebutuhan pangan	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Agroforestri salak ke Tanaman hortikultura dan palawija	Ketidakesesuaian lahan untuk ditanami salak	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

#### 6.4.2. Periode Pengamatan 2000-2005

Pada periode tahun 2000 sampai 2005 terjadi perubahan penggunaan lahan dari kebun campuran ke agroforestri salak, kebun campuran ke permukiman, kebun campuran ke agroforestri sengon, kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija dan tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran. Pada periode ini perubahan penggunaan lahan masih didominasi oleh kebun campuran menjadi penggunaan lahan yang lain. Pada periode ini mulai berkembang agroforestri sengon.

**Tabel 6.8. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 2000-2005**

<b>Tipe Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Pelaku Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penerima Manfaat dan Bentuk Manfaat</b>
Kebun campuran ke agroforestri salak	Petani dapat mendapatkan hasil dalam jangka pendek dan secara periodik	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke permukiman	Kebutuhan akan tempat tinggal, meningkatnya jumlah penduduk	Masyarakat	Masyarakat dalam bentuk tersedianya tempat tinggal
Kebun campuran ke agroforestri sengon	Harga sengon yang cukup tinggi dan waktu tanam yang tidak lama	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke tanaman hortikultura dan palawija	Petani dapat mendapatkan hasil dalam jangka pendek dan secara periodik	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran	Kegagalan panen, ketidakcocokan lahan dan ketidaksesuaian iklim	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

#### 6.4.3. Periode Pengamatan 2005-2010

Pada periode tahun 2005 sampai 2010 terjadi perubahan penggunaan lahan dari Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran, kebun campuran menjadi agroforestri sengon, agroforestri sengon menjadi kebun campuran, kebun campuran menjadi permukiman, tanaman hortikultura dan palawija menjadi agroforestri salak. Trend perubahan penggunaan lahan hampir sama dengan periode tahun 2000-2005, namun pada periode ini perubahan

lahan yang paling dominan justru pada tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran. Hal ini mungkin disebabkan adanya permasalahan pada tanaman hortikultura dan palawija. Namun untuk perubahan lahan yang tetap adalah pada kebun campuran menjadi permukiman. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan penduduk yang terus meningkat.

**Tabel 6.9. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 2005-2010**

<b>Tipe Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Pelaku Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penerima Manfaat dan Bentuk Manfaat</b>
Tanaman hortikultura dan palawija ke kebun campuran	Kegagalan panen, ketidakcocokan lahan dan ketidaksesuaian iklim	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke agroforestri sengon	Harga sengon yang cukup tinggi dan waktu tanam yang tidak lama	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Agroforestri sengon ke kebun campuran	Adanya hama, diversifikasi tanaman	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke permukiman	Kebutuhan akan tempat tinggal	Masyarakat dan pengembang Perumahan	Masyarakat dalam bentuk tersedianya tempat tinggal
Tanaman hortikultura dan palawija ke agroforestri salak	Petani dapat mendapatkan hasil dalam jangka pendek dan secara periodik	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

#### 6.4.4. Periode Pengamatan 2010-2014

Pada periode tahun 2010 sampai 2014 terjadi perubahan penggunaan lahan dari kebun campuran ke agroforestri salak, agroforestri salak ke kebun campuran, kebun campuran ke agroforestri sengon, agroforestri sengon ke kebun campuran, dan kebun campuran ke agroforestri kopi. Dalam periode 2010-2014 ini, kecenderungan perubahan penggunaan lahan kembali didominasi kebun campuran menjadi agroforestri salak, namun perubahan penggunaan lahan menjadi sangat dinamis, hal ini bisa dilihat pada pola perubahan lahan yang berubah-ubah ataupun berbalik seperti pada kebun campuran menjadi agroforestri salak dan sebaliknya agroforestri salak menjadi kebun campuran begitu juga kebun campuran menjadi agroforestri sengon, namun ada juga agroforestri sengon berubah menjadi kebun

campuran. Penyebab perubahan penggunaan lahan disebabkan karena pendapatan petani yang meningkat dalam jangka pendek guna memenuhi kebutuhan pangan (Program Swasembada Pangan), adanya hama tanaman, kegagalan panen maupun faktor-faktor lainnya. Pada periode ini juga sudah mulai kelihatan adanya tren perubahan lahan dari kebun campuran ke agroforestri kopi. Hal ini mungkin disebabkan harga komoditas kopi yang mulai tinggi di pasaran.

**Tabel 6.10. Analisis Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan 2010-2014**

<b>Tipe Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Pelaku Perubahan Penggunaan Lahan</b>	<b>Penerima Manfaat dan Bentuk Manfaat Lahan</b>
Kebun campuran ke agroforestri salak	Petani dapat mendapatkan hasil dalam jangka pendek dan secara periodik	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Agroforestri salak ke kebun campuran	Ketidaksesuaian lahan untuk ditanami salak	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke agroforestri Sengon	Harga sengon yang cukup tinggi dan waktu tanam yang tidak lama	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Agroforestri sengon ke kebun campuran	Pengkayaan tanaman dengan pepohonan jenis lain	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi
Kebun campuran ke agroforestri kopi	Harga komoditi kopi yang tinggi dan waktu panen yang tidak terlalu lama	Petani	Petani dalam bentuk peningkatan ekonomi

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kab. Banjarnegara

## 6.5. Kegiatan Sektor Pertanian dan Peternakan

PDRB Kabupaten Banjarnegara lima tahun terakhir menunjukkan bahwa sektor pertanian secara luas memberikan kontribusi paling besar dibandingkan dengan sektor lainnya. Sekitar 30% PDRB dihasilkan oleh sektor pertanian terutama sub sektor tanaman pangan. Pertanian Banjarnegara dalam arti luas masuk dalam kategori sektor yang potensial, artinya merupakan sektor basis yang kinerjanya masih membutuhkan banyak perbaikan. Meskipun kontribusinya tetap paling tinggi, tetapi pada lima tahun terakhir kontribusinya mengalami penurunan, setiap tahunnya. Pertumbuhan ekonomi sektor pertanian relatif lambat dibanding sektor

lainnya, sementara lahan pertanian sawah yang merupakan sub-sektor yang memberikan kontribusi pertanian terbesar luasannya cenderung menurun setiap tahunnya. Sektor pertanian Banjarnegara secara umum memiliki daya saing baik yang disebabkan karena pangsa pasar dari produk-produk pertanian dapat dijual keluar wilayah.

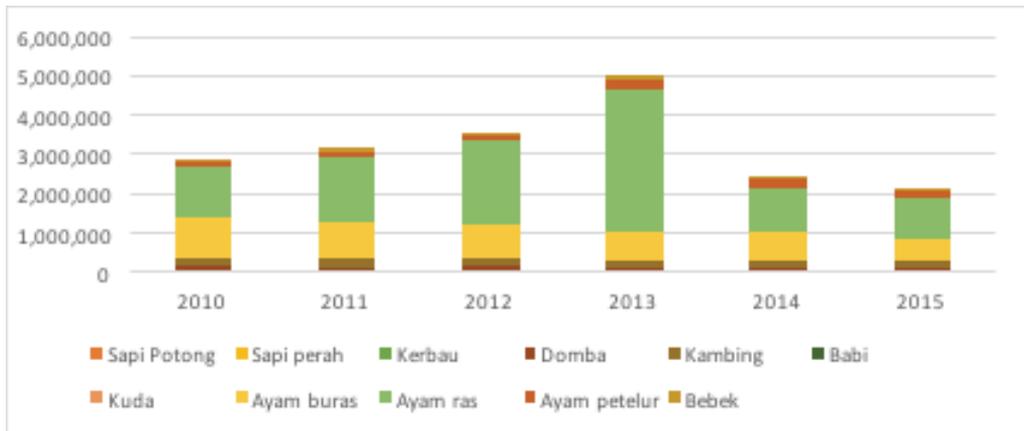
Kegiatan peternakan dan pertanian terutama budi daya sawah yang merupakan sektor basis di Banjarnegara juga menjadi salah satu penyumbang emisi GRK yang signifikan dari sektor lahan. Emisi GRK dari sektor peternakan timbul dari dua hal yaitu (i) emisi metana yang berasal dari fermentasi enterik ternak, dan (ii) emisi metana dan dinitro-oksida yang dihasilkan dari pengelolaan kotoran ternak. Sementara itu dari pengolahan lahan, emisi GRK dapat timbul dari penggunaan kapur, pupuk, dan luasan penanaman di sawah.

**Tabel 6.11. Populasi Ternak dan Unggas Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2015**

No	Jenis Ternak	Jumlah (ekor)					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Sapi pedaging	41,842	34,320	37,067	32,899	34,863	30,336
2	Sapi perah	42	2,867	3,002	3,276	3,301	2,543
3	Kerbau	1,813	1,007	1,042	996	935	808
4	Domba	108,318	110,876	111,909	102,305	104,222	68,981
5	Kambing	184,847	187,647	191,494	185,998	186,381	193,113
6	Babi	463	354	342	196	185	91
7	Kuda	196	153	200	160	151	145
8	Ayam buras	1,051,649	923,881	900,801	723,140	712,312	572,897
9	Ayam ras	1,279,200	1,694,688	2,106,630	3,628,500	1,129,100	1,018,750
10	Ayam petelur	117,050	119,100	125,700	226,994	219,435	177,285
11	Bebek	103,148	128,926	97,650	96,346	78,508	62,711

Sumber: Kabupaten Banjarnegara dalam Angka 2016

Sektor peternakan di Kabupaten Banjarnegara pada tahun 2010 – 2015 terdiri dari berbagai ternak dan unggas. Populasi ternak terbanyak adalah kambing sementara pada jenis unggas berupa ayam ras sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut. Jumlah ternak dan unggas Banjarnegara dalam kurun waktu lima tahun terakhir populasinya fluktuatif. Beberapa populasi bahkan cenderung turun seperti sapi pedaging, kerbau, domba, babi, kuda dan bebek. Peternakan ayam ras di Banjarnegara terjadi kecenderungan naik terutama setelah meningkatnya kegiatan peternakan masyarakat skala besar yang bekerjasama dengan swasta.



**Gambar 6.3. Grafik Populasi Ternak dan Unggas Banjarnegara 2010 – 2015**

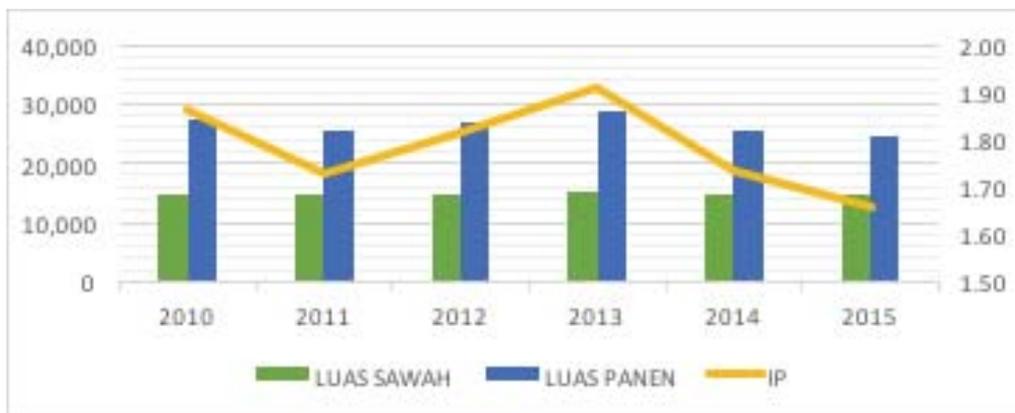
Produksi padi di Banjarnegara sampai saat ini masih surplus, artinya dapat memenuhi kebutuhan daerahnya sendiri dan sisanya dijual ke luar daerah. Dilihat dari luas sawah yang ada selama 2010 – 2014, jumlahnya terus menurun, begitu juga dengan luas panennya. Rata-rata Indeks Penanamannya (IP) selama lima tahun terakhir adalah 1,78 yang tergolong sedang. Khusus untuk IP lahan pertanian irigasi rata-rata adalah 2,18 yang artinya beberapa lahan pertanian irigasi teknis ditanami padi selama 3 kali dalam satu tahun. Sedangkan IP untuk lahan pertanian non-irigasi hanya 0,59 saja atau hanya sekitar 60% lahan yang diupayakan untuk padi.

**Tabel 6.12. Luas Sawah dan Luas Panen Padi Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2015**

Tahun	Luas Sawah			Luas Panen			IP		
	Irigasi	Lainnya	Total	Irigasi	Lainnya	Total	Irigasi	Lainnya	Total
2010	11,248	3,415	14,663	25,028	2,283	27,311	2.23	0.67	1.86
2011	11,273	3,594	14,867	23,739	1,945	25,684	2.11	0.54	1.73
2012	11,241	3,660	14,901	24,460	2,571	27,031	2.18	0.70	1.81
2013	11,250	3,784	15,034	25,287	3,423	28,710	2.25	0.90	1.91
2014	10,966	3,841	14,807	24,068	1,616	25,684	2.19	0.42	1.73
2015	10,897	3,891	14,788	23,308	1,168	24,476	2.14	0.30	1.66

Sumber: Distankanak Kabupaten Banjarnegara 2015

Data penggunaan pupuk yang tersedia dari Distankanak Kabupaten Banjarnegara tersedia mulai tahun 2013. Berdasarkan data tersebut penggunaan pupuk terbesar adalah urea dan diikuti dengan NPK Phonska dan organik. Jika dilihat dari trennya dari 2013 ke 2014 peningkatan terjadi di semua jenis, tetapi pada kurun 2014 – 2015 untuk jenis ZA berkurang sangat besar termasuk urea. Ada kecenderungan bahwa alokasi subsidi untuk urea akan terus dikurangi sedangkan untuk pupuk kompos akan semakin ditingkatkan.



**Gambar 6.4. Grafik Luas Sawah, Luas Panen dan Indek Penanaman Banjarnegara 2010 – 2015**

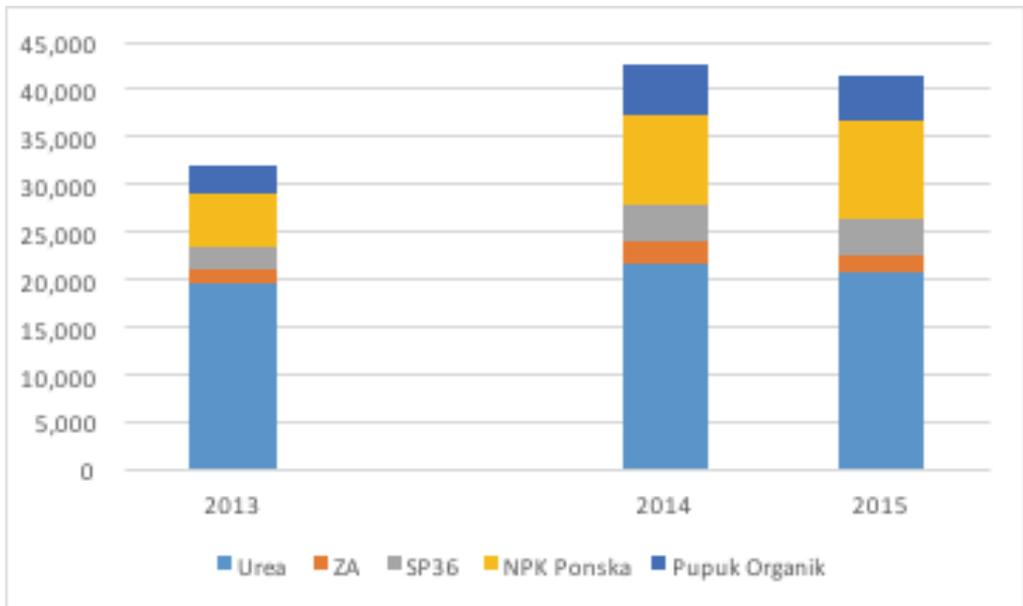
Pilihan varietas padi oleh petani di Banjarnegara banyak ditentukan oleh pasar baik dari ketersediaannya maupun kualitas hasil berasnya. Berdasarkan kecenderungan selama lima tahun terakhir di Kabupaten Banjarnegara petani banyak menggunakan varietas Ciherang (37%), IR64 (14%), Logawa (11%) dan Mekongga (7%). Sisanya sebanyak 33% merupakan varietas yang bermacam-macam seperti situbagendit, sidenok, maupun varietas-varietas lokal yang dikembangkan oleh petani.

**Tabel 6.13. Konsumsi Pupuk Kabupaten Banjarnegara 2011 – 2015**

No	Jenis Pupuk	Berat Konsumsi (ken)				
		2011	2012	2013	2014	2015
1	Urea	-	-	19,536	21,794	20,852
2	ZA	-	-	1,503	2,299	1,751
3	SP 36	-	-	2,404	3,738	3,698
4	NPK Phonska	-	-	5,672	9,467	10,301
4	Pupuk Kompos	-	-	2,991	5,294	4,950

Sumber: Distankanak Kabupaten Banjarnegara 2015

Penggunaan pupuk subsidi di Kabupaten Banjarnegara secara umum mengalami peningkatan dari periode 2013-2015, akan tetapi tidak dapat dipastikan untuk periode selanjutnya.



**Gambar 6.5. Grafik Realisasi Penggunaan Pupuk Subsidi menurut Jenisnya 2013 – 2015**



# 7 PERKIRAAN EMISI GAS RUMAH KACA DARI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN PERTANIAN-PETERNAKAN

## 7.1. Perkiraan Emisi Karbon Masa Lalu

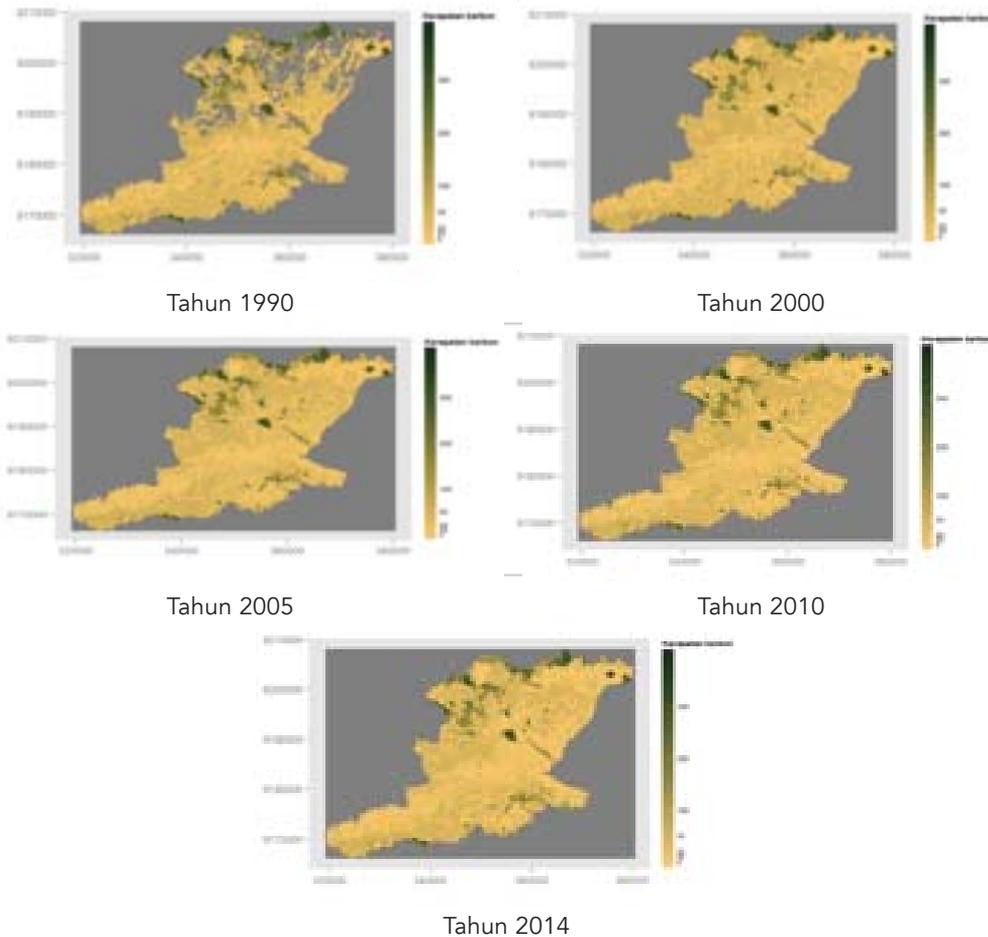
Asumsi dasar yang perlu diketahui dari emisi karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) adalah bahwa setiap sistem penggunaan lahan memiliki nilai cadangan karbon yang berbeda-beda. Setiap perubahan sistem penggunaan lahan di suatu bentang lahan akan mengakibatkan perubahan angka cadangan karbon di bentang lahan tersebut (Hairiah K dan Rahayu S, 2007).

Emisi adalah berkurangnya cadangan karbon di bentang lahan akibat perubahan penggunaan lahan dari tipe penggunaan lahan dengan cadangan karbon tinggi menjadi tipe penggunaan lahan dengan cadangan karbon yang lebih rendah. Sedangkan Sekuestrasi adalah bertambahnya cadangan karbon di bentang lahan akibat perubahan penggunaan lahan dari tipe penggunaan lahan dengan cadangan karbon rendah menjadi tipe penggunaan lahan dengan cadangan karbon tinggi. Sekuestrasi dapat terjadi melalui beberapa kegiatan seperti penanaman pepohonan, rehabilitasi, revegetasi, reboisasi dan beberapa kegiatan lain bahkan termasuk juga adanya pertumbuhan alami (*natural growth*) (F Agus et al, 2013).

Pendugaan emisi dilakukan untuk menghitung dan mengetahui perubahan cadangan karbon berbagai tipe penggunaan lahan yang ada di sebuah daerah. Selain itu juga digunakan untuk pemantauan (*monitoring*) kenaikan dan/atau penurunan cadangan karbon di sebuah daerah dan untuk dapat menentukan strategi mitigasi dan adaptasi di suatu daerah.

Analisis dinamika cadangan karbon dilakukan untuk mengetahui perubahan cadangan karbon di suatu daerah pada satu kurun waktu. Metode yang digunakan adalah metode *Stock Difference*. Emisi dihitung sebagai jumlah penurunan cadangan karbon akibat perubahan tutupan lahan terjadi apabila cadangan karbon awal lebih tinggi dari cadangan karbon setelah terjadinya perubahan penggunaan lahan. Sebaliknya, sekuestrasi dihitung sebagai jumlah penambahan cadangan karbon akibat perubahan tutupan lahan (cadangan karbon pada penggunaan lahan awal lebih rendah dari cadangan karbon setelah terjadinya perubahan penggunaan lahan).

Dalam melakukan pengukuran emisi dari alih guna lahan dilakukan melalui dua tahapan, yang pertama adalah dengan melakukan analisis penggunaan lahan untuk mengetahui perubahan tutupan lahan yang berasosiasi terhadap perubahan cadangan karbon. Tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan perubahan cadangan karbon tersebut berdasarkan perubahan tutupan lahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu.



**Gambar 7.1. Peta Kerapatan Karbon Kabupaten Banjarnegara Tahun 1990 - 2014**

Pekiraan emisi historis dilakukan berdasarkan periode pengamatan 1990-2000, 2000-2005, 2005-2010, dan 2010-2014. Masing-masing periode pengamatan menunjukkan perilaku yang berbeda terhadap besaran emisi dan sekuentrasinya.

#### A. Periode Pengamatan Tahun 1990-2000

Pekiraan emisi historis Kabupaten Banjarnegara periode pengamatan 1990-2000 adalah 33.083,58 ton CO<sub>2</sub>/tahun atau 0,348 ton CO<sub>2</sub> eq/(ha.tahun). Angka ini menunjukkan adanya perubahan penggunaan lahan yang mengarah kepada penurunan cadangan karbon.

**Tabel 7.1. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 1990 - 2000**

No.	Kategori	Jumlah
1.	Total emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	558.852,92
2.	Total sequestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	228.017,10
3.	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	330.835,82
4.	Laju emisi (ton CO <sub>2</sub> /tahun)	33.083,58
5.	Laju emisi per-unit area (ton CO <sub>2</sub> eq/(ha.tahun))	0,35

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### B. Periode Pengamatan Tahun 2000-2005

Pekiraan emisi historis periode pengamatan 2000-2005 adalah 173.272,44 ton CO<sub>2</sub>/tahun atau 1,52 ton CO<sub>2</sub> eq/(ha.tahun). Pada periode ini terlihat emisi di Kabupaten Banjarnegara meningkat dengan tajam.

**Tabel 7.2. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 2000-2005**

No.	Kategori	Jumlah
1.	Total emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	1.086.404,41
2.	Total sequestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	220.042,19
3.	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	866.362,22
4.	Laju emisi (ton CO <sub>2</sub> /tahun)	173.272,44
5.	Laju emisi per-unit area (ton CO <sub>2</sub> eq/(ha.tahun))	1,52

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### C. Periode Pengamatan Tahun 2005-2010

Pekiraan emisi historis periode pengamatan 2005-2010 adalah 24.339,44ton CO<sub>2</sub>/tahun atau 0,213 ton CO<sub>2</sub> eq/(ha.tahun). Pada periode ini terlihat emisi di Kabupaten Banjarnegara menurun dibandingkan periode sebelumnya.

**Tabel 7.3. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 2005-2010**

No.	Kategori	Jumlah
1.	Total emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	842.019,11
2.	Total sequestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	720.321,91
3.	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	121.697,20
4.	Laju emisi (ton CO <sub>2</sub> /tahun)	24.339,44
5.	Laju emisi per-unit area (ton CO <sub>2</sub> eq/(ha.tahun))	0,21

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### D. Periode Pengamatan Tahun 2010-2014

Pada periode 2010-2014 emisi kabupaten Banjarnegara adalah 109.327,46 ton CO<sub>2</sub>/tahun atau 0,96 ton CO<sub>2</sub> eq/(ha.tahun). Pada periode ini terlihat emisi di Kabupaten Banjarnegara kembali mengalami peningkatan dibandingkan periode sebelumnya.

**Tabel 7.4. Perkiraan Emisi Kab. Banjarnegara Periode 2010-2014**

No.	Kategori	Jumlah
1.	Total emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	1.144.808,79
2.	Total sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	707.498,93
3.	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	437.309,86
4.	Laju emisi (ton CO <sub>2</sub> /tahun)	109.327,46
5.	Laju emisi per-unit area (ton CO <sub>2</sub> eq/(ha.tahun))	0,96

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Berdasarkan data perhitungan emisi yang disajikan pada tabel-tabel di atas, terlihat adanya peningkatan drastis laju emisi di setiap luasan area pada periode tahun 1990 – 2000 ke periode tahun 2000-2005, dan sebaliknya penurunan drastis dari periode tahun 2000 – 2005 ke periode tahun 2005 – 2010.

Peningkatan emisi pada periode 1990-2000 ke periode 2000-2005 terjadi hampir di seluruh kecamatan di Kabupaten Banjarnegara, terutama Kecamatan Madukara, Sigaluh, Pagedongan dan Bawang karena adanya perubahan penggunaan lahan. Sedangkan penurunan tingkat emisi pada periode 2000-2005 ke periode tahun 2005-2010 terjadi di kecamatan yang sama karena lahan yang tadinya terbuka sudah ditanami kembali pada periode ini. Emisi terbesar yang terjadi pada periode 2005 -2010 itu terjadi karena meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman di wilayah padat penduduk.

## 7.2. Sumber Emisi Berdasarkan Unit Perencanaan

#### A. Periode Tahun 1990-2000

Berdasarkan unit perencanaan, emisi periode 1990-2000 berdasarkan total emisi banyak terjadi di pertanian hortikultura dan permukaan pedesaan. Sedangkan berdasarkan rata-rata emisi per-unit area banyak terjadi di permukiman pedesaan dan permukiman perkotaan. Terdapat satu unit perencanaan yang menunjukkan adanya sekuestrasi yaitu di Hutan Lindung.

**Tabel 7.5. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 1990-2000**

No	Unit Perencanaan	Total Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Total Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	Rata-rata emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq/ (ha.th))
1	Air Tawar	2.671,76	2.202,00	469,76	0,03
2	Hutan Lindung	811,07	1.688,20	-877,13	-0,04
3	Hutan Produksi Terbatas	47.643,94	15.626,86	32.017,08	0,23
4	Hutan Produksi Tetap	2.202,00	0	2.202,00	0,84
5	Industri	1.137,70	201,85	935,85	0,26
6	Kawasan Lindung Bawahannya	11.219,19	6.239,00	4.980,19	0,17
7	Permukiman Perdesaan	104.338,10	18.247,24	86.090,86	1,05
8	Permukiman Perkotaan	87.250,58	9.380,52	77.870,06	1,62
9	Pertanian Hortikultura	254.375,04	146.187,11	108.187,93	0,24
10	Pertanian Lahan Basah	26.813,02	12.628,47	14.184,55	0,17
11	Pertanian Lahan Kering	11.310,94	11.516,46	-205,52	-0,01
12	Pertanian Sawah Irigasi	201,85	0	201,85	0,11
13	Sempadan Sungai	8.877,73	4.099,39	4.778,34	0,22

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### B. Periode Tahun 2000-2005

Berdasarkan unit perencanaan, emisi periode 2000-2005 berdasarkan total emisi banyak terjadi di pertanian hortikultura dan permukaan pedesaan juga seperti pada periode sebelumnya. Sedangkan berdasarkan rata-rata emisi per-unit area banyak terjadi di Kawasan Industri dan Permukiman perkotaan.

**Tabel 7.6. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 2000-2005**

No	Unit Perencanaan	Total Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Total Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	Rata-rata emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq/ (ha.th))
1	Air Tawar	9.318,13	3.633,30	5.684,83	0,74
2	Hutan Lindung	51.559,83	425,72	51.134,11	4,21
3	Hutan Produksi Terbatas	86.300,05	13.428,53	72.871,52	0,92
4	Hutan Produksi Tetap	1.662,51	385,35	1.277,16	0,82

No	Unit Perencanaan	Total Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Total Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	Rata-rata emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq/ (ha.th))
5	Industri	9.802,57	811,07	8.991,50	5,12
6	Kawasan Lindung Bawahannya	10.595,29	14.364,38	-3.769,09	-0,17
7	Permukiman Perdesaan	223.297,48	18.823,43	204.474,05	4,47
8	Permukiman Perkotaan	145.779,74	13.755,16	132.024,58	4,94
9	Pertanian Hortikultura	432.168,19	98.209,20	333.958,99	1,15
10	Pertanian Lahan Basah	57.248,33	32.083,14	25.165,19	0,57
11	Pertanian Lahan Kering	30.662,85	16.841,63	13.821,22	0,51
12	Pertanian Sawah Irigasi	968,88	121,11	847,77	1,01
13	Sempadan Sungai	25.734,04	7.108,79	18.625,25	1,65

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

### C. Periode Tahun 2005-2010

Berdasarkan unit perencanaan, emisi periode 2005-2010 berdasarkan total emisi banyak terjadi di pertanian hortikultura dan permukaan pedesaan juga seperti pada periode sebelumnya. Sementara itu berdasarkan rata-rata emisi per-unit area banyak terjadi di Permukiman Perdesaan dan Permukiman perkotaan.

**Tabel 7.7. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 2005-2010**

No	Unit Perencanaan	Total Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Total Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	Rata-rata emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq/ (ha.th))
1	Air Tawar	6.400,48	4.525,11	1.875,37	0,25
2	Hutan Lindung	3.570,91	1.174,40	2.396,51	0,20
3	Hutan Produksi Terbatas	111.252,38	122.607,36	-11.354,98	-0,14
4	Hutan Produksi Tetap	1.901,06	833,09	1.067,97	0,68
5	Industri	2.961,69	1.365,24	1.596,45	0,91
6	Kawasan Lindung Bawahannya	21.671,35	29.451,75	-7.780,40	-0,36
7	Permukiman Perdesaan	193.405,33	50.579,94	142.825,39	3,12
8	Permukiman Perkotaan	86.494,56	35.448,53	51.046,03	1,90
9	Pertanian Hortikultura	319.609,29	384.131,56	-64.522,27	-0,22

No	Unit Perencanaan	Total Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Total Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	Rata-rata emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq/ (ha.th))
10	Pertanian Lahan Basah	38.645,10	45.610,76	-6.965,66	-0,16
11	Pertanian Lahan Kering	38.590,05	31.110,59	7.479,46	0,27
12	Pertanian Sawah Irigasi	403,70	1.332,21	-928,51	-1,10
13	Sempadan Sungai	12.723,89	12.452,31	271,58	0,02

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### D. Periode Tahun 2010-2014

Berdasarkan unit perencanaan, emisi periode 2010-2014 berdasarkan total emisi banyak terjadi di pertanian hortikultura dan permukaan pedesaan juga seperti pada periode sebelumnya. Di sisi lain, berdasarkan rata-rata emisi per-unit area banyak terjadi di Industri dan Pertanian Hortikultura.

**Tabel 7.8. Tingkat Emisi Per Unit Perencanaan periode tahun 2010-2014**

No	Unit Perencanaan	Total Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Total Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq)	Rata-rata emisi bersih (ton CO <sub>2</sub> eq/ (ha.th))
1	Air Tawar	8.576,79	8.918,10	-341,31	-0,06
2	Hutan Lindung	3.622,29	2.649,74	972,55	0,10
3	Hutan Produksi Terbatas	60.881,63	81.132,69	-20.251,06	-0,32
4	Hutan Produksi Tetap	1.266,15	1.456,99	-190,84	-0,15
5	Industri	5.354,53	2.253,38	3.101,15	2,21
6	Kawasan Lindung Bawahannya	49.020,19	17.282,03	31.738,16	1,84
7	Permukiman Pedesaan	110.657,84	61.523,88	49.133,96	1,34
8	Permukiman Perkotaan	60.254,06	50.513,88	9.740,18	0,45
9	Pertanian Hortikultura	704.779,46	363.741,04	341.038,42	1,47
10	Pertanian Lahan Basah	75.642,37	57.090,52	18.551,85	0,52
11	Pertanian Lahan Kering	44.957,50	37.169,76	7.787,74	0,36
12	Pertanian Sawah Irigasi	928,51	565,18	363,33	0,54
13	Sempadan Sungai	17.814,18	22.614,54	-4.800,36	-0,53

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

### 7.3. Sumber Emisi Berdasarkan Perubahan Penggunaan Lahan

Pada bagian ini diuraikan sumber-sumber emisi berdasarkan jenis perubahan penggunaan lahannya.

#### A. Periode Tahun 1990-2000

Sumber emisi dari perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara periode tahun 1990 – 2000 tersaji pada tabel di bawah ini. Pada tabel tersebut diketahui bahwa penyebab emisi utama pada periode 1990-2000 disebabkan oleh perubahan dari Kebun Campuran menjadi Agroforestri Salak dan Permukiman.

**Tabel 7.9. Perubahan Penggunaan Lahan Utama Penyebab Emisi periode 1990-2000**

No	Jenis Perubahan Penggunaan Lahan	Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Persen terhadap Total Emisi (%)
1	Kebun campuran menjadi Agroforestri salak	295.068,00	52,80
2	Kebun campuran menjadi Permukiman	148.763,45	26,62
3	Kebun campuran menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	55.105,05	9,86
4	Kebun campuran menjadi Agroforestri Sengon	25.190,88	4,51
5	Kebun campuran menjadi Padang rumput	19.818,00	3,55
6	Agroforestri salak menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	4.936,15	0,88
7	Kebun campuran menjadi Agroforestri kopi	3.523,20	0,63
8	Kebun campuran menjadi Perkebunan teh	2.910,31	0,52
9	Kebun campuran menjadi Sawah irigasi	1.614,80	0,29
10	Kebun campuran menjadi Lahan terbuka	990,90	0,18
	Perubahan penggunaan lahan lainnya	894,10	0,16

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### B. Periode Tahun 2000-2005

Sumber emisi dari perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara periode tahun 2000-2005 tersaji pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7.10. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan Penyebab Emisi periode 2000-2005**

No	Jenis Perubahan Penggunaan Lahan	Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Persen terhadap Total Emisi (%)
1	Kebun campuran menjadi Agroforestri salak	393.607,50	36,27
2	Kebun campuran menjadi Pemukiman	304.591,65	28,07
3	Kebun campuran menjadi Agroforestri Sengon	153.688,59	14,16
4	Kebun campuran menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	102.943,50	9,49
5	Hutan Primer menjadi Kebun campuran	37.166,09	3,43
6	Kebun campuran menjadi Padang rumput	19.223,46	1,77
7	Kebun campuran menjadi Sawah irigasi	14.533,20	1,34
8	Hutan Primer menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	9.975,06	0,92
9	Hutan Primer menjadi Agroforestri salak	9.809,91	0,90
10	Hutan Pinus menjadi Kebun campuran	8.808,00	0,81
Perubahan penggunaan lahan lainnya		30.818,70	2,84

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

### C. Periode Tahun 2005-2010

Sumber emisi dari perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara periode tahun 2005-2010 tersaji pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7.11. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan Penyebab Emisi periode 2005-2010**

No	Jenis Perubahan Penggunaan Lahan	Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Persen terhadap Total Emisi (%)
1	Kebun campuran menjadi Pemukiman	264.827,20	31,62
2	Kebun campuran menjadi Agroforestri Sengon	180.211,68	21,51
3	Kebun campuran menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	73.473,40	8,77
4	Kebun campuran menjadi Agroforestri kopi	59.424,64	7,09
5	Kebun campuran menjadi Agroforestri salak	57.986,00	6,92
6	Hutan Primer menjadi Kebun campuran	53.482,91	6,39
7	Perkebunan teh menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	40.538,82	4,84

No	Jenis Perubahan Penggunaan Lahan	Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Persen terhadap Total Emisi (%)
8	Kebun campuran menjadi Padang rumput	23.781,60	2,84
9	Agroforestri Sengon menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	21.799,80	2,60
10	Kebun campuran menjadi Perkebunan teh	11.021,01	1,32
Perubahan penggunaan lahan lainnya		51.096,24	93,9

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

#### D. Periode Tahun 2010-2014

Sumber emisi dari perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Banjarnegara periode tahun 2010-2014 tersaji pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7.12. Perubahan Penggunaan Lahan Dominan Penyebab Emisi periode 2010-2014**

No	Jenis Perubahan Penggunaan Lahan	Emisi (ton CO <sub>2</sub> eq)	Persen terhadap Total Emisi (%)
1	Kebun campuran menjadi Agroforestri salak	662.251,50	57,90
2	Kebun campuran menjadi Agroforestri Sengon	200.437,05	17,52
3	Kebun campuran menjadi Agroforestri kopi	85.261,44	7,45
4	Kebun campuran menjadi Pemukiman	75.491,90	6,60
5	Kebun campuran menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	29.268,25	2,56
6	Agroforestri Sengon menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	26.644,20	2,33
7	Kebun campuran menjadi Padang rumput	19.025,28	1,66
8	Perkebunan teh menjadi Tanaman hortikultura dan palawija	14.643,30	1,28
9	Agroforestri Sengon menjadi Agroforestri salak	10.668,69	0,93
10	Agroforestri Sengon menjadi Pemukiman	6.378,46	0,56
Perubahan penggunaan lahan lainnya		13.841,33	1,21

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Berdasarkan tabel-tabel di atas didapat kesimpulan bahwa persentase sumber emisi terbesar disumbang dari sektor lahan karena adanya peralihan tutupan lahan di antaranya (1) tutupan lahan awal dengan tingkat keanekaragaman jenis tanaman berkayu tinggi menjadi lahan dengan tutupan vegetasi monokultur/diversifikasi rendah, misalnya kebun campuran menjadi agroforestri salak; kebun campuran menjadi agroforestri sengon, dsb,

dan (2) lahan yang dulunya mempunyai tutupan vegetasi menjadi lahan terbuka, misalnya kebun campuran menjadi permukiman, kebun campuran menjadi semak belukar, dsb. Untuk Kabupaten Banjarnegara peralihan penggunaan lahan sendiri didominasi oleh adanya perubahan tutupan lahan dari: (1) Kebun campuran menjadi agroforestri salak, (2) Kebun campuran menjadi permukiman;

## 7.4. Perkiraan Emisi dari Kegiatan Pertanian dan Peternakan

Perkiraan emisi GRK dari kegiatan peternakan yang merupakan bagian dari sektor berbasis lahan di Kabupaten Banjarnegara dihitung untuk emisi metana yang berasal dari proses fermentasi enterik ternak, serta emisi metana dan dinitro oksida yang dihasilkan dari pengelolaan kotoran ternak. Adapun untuk sektor pertanian perhitungan perkiraan emisi dilakukan dari metana yang berasal dari budi daya padi sawah, emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari penggunaan pupuk urea, dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O) langsung dari pengelolaan lahan.

### 7.4.1. Perkiraan Emisi dan Kegiatan Peternakan

Perhitungan emisi dari kegiatan peternakan dilakukan dengan menggunakan Tier 1. Emisi metana yang berasal dari fermentasi enterik hewan memamah biak (herbivora) dengan menggunakan data populasi ternak dan faktor emisi fermentasi enterik untuk berbagai jenis ternak. Pada dasarnya jenis ternak ruminansia yakni sapi, kerbau, domba, dan kambing menghasilkan metana lebih banyak dibanding non ruminansia seperti babi dan kuda. Metana dihasilkan dari fermentasi makanan selama proses pencernaan.

Trend selama lima tahun terakhir jumlah emisi dari proses ini secara rerata menurun yang disebabkan karena berkurangnya populasi ternak selama 2010 – 2014. Kambing dan sapi pedaging merupakan kontributor emisi metana terbesar dari fermentasi enterik. Sedangkan ternak kuda dan babi di Banjarnegara menghasilkan metana fermentasi enterik terkecil, karena populasinya yang kecil dan cenderung terus turun.

**Tabel 7.13. Emisi Metana dari Fermentasi Enterik Tahun 2010 – 2014**

No	Jenis Ternak	Emisi fermentasi enteric (ton CO <sub>2</sub> eq)				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	Sapi pedaging	41,298.05	33,873.84	36,585.13	32,471.31	34,409.78
2	Sapi perah	53.80	3,672.63	3,845.56	4,196.56	4,228.58
3	Kerbau	2,094.02	1,163.09	1,203.51	1,150.38	1,079.93
4	Domba	11,373.39	11,641.98	11,750.45	10,742.03	10,943.31
5	Kambing	19,408.94	19,702.94	20,106.87	19,529.79	19,570.01
6	Babi	9.72	7.43	7.18	4.12	3.89

No	Jenis Ternak	Emisi fermentasi enteric (ton CO <sub>2</sub> eq)				
		2010	2011	2012	2013	2014
7	Kuda	74.09	57.83	75.60	60.48	57.08
		<b>76,322.01</b>	<b>72,130.74</b>	<b>75,586.30</b>	<b>70,167.66</b>	<b>72,306.57</b>

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Emisi yang dihasilkan dari kegiatan peternakan lainnya adalah emisi metana dan dinitro oksida yang dihasilkan dari pengelolaan kotoran ternak. Emisi ini dihasilkan dari kotoran ternak terdekomposisi anaerob menghasilkan CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O yang terbentuk melalui proses nitrifikasi dan denitrifikasi nitrogen dalam kotoran ternak, dan N<sub>2</sub>O yang terjadi dari proses penguapan dalam bentuk amoniak dan NO<sub>x</sub>. Dalam kurun 2010 – 2014, ternak sapi perah dan kambing berkontribusi besar dari emisi kegiatan pengelolaan kotoran ternak. Faktor utama yang menjadi penyebab tingginya kedua ternak tersebut adalah pada faktor emisi dari kotoran yang terdekomposisi anaerob sangat tinggi dibandingkan jenis ternak lainnya. Sedangkan dalam kategori unggas ayam ras berkontribusi dalam emisi dari pengelolaan kotoran ini disebabkan karena jumlah populasinya yang sangat besar di Kabupaten Banjarnegara.

**Tabel 7.14. Emisi Metan dan Dinitro oksida dari Pengelolaan Kotoran Ternak Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2014**

No	Jenis Ternak	Emisi dari Pengelolaan Kotoran (ton CO <sub>2</sub> eq)				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	Sapi pedaging	1,242.22	1,018.90	1,100.46	976.71	1,035.02
2	Sapi perah	27.89	1,904.15	1,993.81	2,175.79	2,192.40
3	Kerbau	94.48	52.47	54.30	51.90	48.72
4	Domba	770.63	788.83	796.18	727.85	741.49
5	Kambing	1,502.38	1,525.14	1,556.41	1,511.74	1,514.85
6	Babi	68.79	52.60	50.81	29.12	27.49
7	Kuda	9.89	7.72	10.09	8.07	7.62
8	Ayam buras	487.69	428.44	417.74	335.35	330.33
9	Ayam ras	612.32	811.21	1,008.39	1,736.88	540.47
10	Ayam petelur	54.28	55.23	58.29	105.27	101.76
11	Bebek	47.83	59.79	45.28	44.68	36.41
<b>TOTAL</b>		<b>4,918.42</b>	<b>6,704.49</b>	<b>7,091.77</b>	<b>7,703.37</b>	<b>6,576.56</b>

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Berdasarkan emisi yang dihasilkan dari kedua kegiatan peternakan di atas maka total emisi yang dihasilkan di Banjarnegara dalam kurun 2010 – 2014 dapat dilihat pada

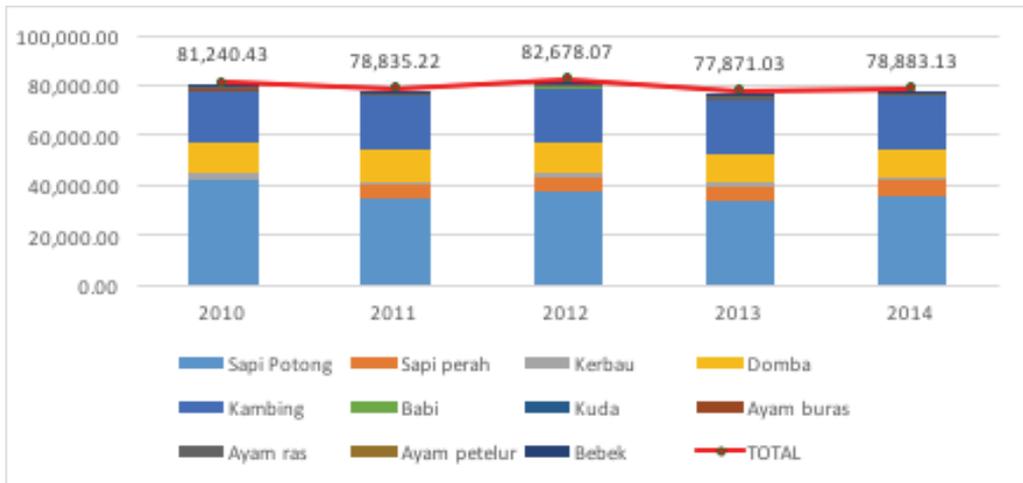
tabel di bawah. Jenis ternak ruminansia menghasilkan emisi dari keseluruhan sumber emisi peternakan, sedangkan untuk jenis unggas hanya menghasilkan emisi dari pengelolaan kotoran khususnya proses nitrifikasi dan denitrifikasi nitrogen dalam kotoran ternak.

**Tabel 7.15. Total Emisi dari Kegiatan Peternakan Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2015**

No	Jenis Ternak	Total Emisi Peternakan (ton CO <sub>2</sub> eq)				
		2010	2011	2012	2013	2014
<b>Ruminansia</b>						
1	Sapi pedaging	42,540.27	34,892.74	37,685.58	33,448.03	35,444.80
2	Sapi perah	81.70	5,576.78	5,839.37	6,372.35	6,420.98
3	Kerbau	2,188.49	1,215.56	1,257.81	1,202.28	1,128.65
4	Domba	12,144.02	12,430.81	12,546.63	11,469.88	11,684.80
5	Kambing	20,911.32	21,228.08	21,663.28	21,041.53	21,084.86
6	Babi	78.52	60.03	58.00	33.24	31.37
7	Kuda	83.98	65.56	85.69	68.55	64.70
<b>Unggas</b>						
8	Ayam buras	487.69	428.44	417.74	335.35	330.33
9	Ayam ras	612.32	811.21	1,008.39	1,736.88	540.47
10	Ayam petelur	54.28	55.23	58.29	105.27	101.76
11	Bebek	47.83	59.79	45.28	44.68	36.41
<b>TOTAL</b>		<b>81,240.43</b>	<b>78,835.22</b>	<b>82,678.07</b>	<b>77,871.03</b>	<b>78,883.13</b>

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Total emisi dari peternakan dalam kurun 2010 – 2014 mengalami fluktuasi seiring jumlah populasi ternaknya. Pada tahun 2010 total emisinya mencapai 81.240,43 ton CO<sub>2</sub>eq, sedangkan pada tahun 2014 emisinya sebesar 78.883,13 ton CO<sub>2</sub>eq. Ternak ruminansia yang berkontribusi terhadap emisi terbesar adalah sapi pedaging dan diikuti kambing dan domba.



Sedangkan untuk ternak unggas kontributor emisi terbesar adalah ayam ras.

**Gambar 7.10. Emisi Kegiatan Peternakan Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2014**

#### 7.4.2. Perkiraan Emisi dari Kegiatan Pertanian

Perhitungan emisi dari kegiatan pertanian dilakukan dengan menggunakan Tier 1. Perkiraan emisi dari kegiatan pertanian di Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2014 disusun berdasarkan ketersediaan data yang ada terutama oleh pemerintah daerah. Berdasarkan data yang ada, maka terdapat tiga komponen kegiatan yang dihitung emisinya yaitu:

- Emisi metan dari budi daya lahan sawah, yang bersumber dari proses dekomposisi material organik secara anaerob. Gas metan yang dihasilkan dipengaruhi oleh luas sawah dan durasi tanam, pengelolaan air atau irigasi, material organik, jenis tanah dan varietas yang digunakan.
- Emisi CO<sub>2</sub> dari urea, yang disebabkan karena pada proses pembuatan urea di industri, pabrik menangkap CO<sub>2</sub> dari atmosfer yang kemudian dilepaskan pada saat kegiatan pemupukan pada lahan. Emisi CO<sub>2</sub> ini diperkirakan dari banyaknya penggunaan urea.
- Emisi N<sub>2</sub>O secara langsung di dalam tanah yang terjadi karena proses nitrifikasi dan denitrifikasi secara kimia yang tidak melibatkan mikroba. Emisi N<sub>2</sub>O langsung dihasilkan dari penggunaan pupuk N buatan maupun organik.

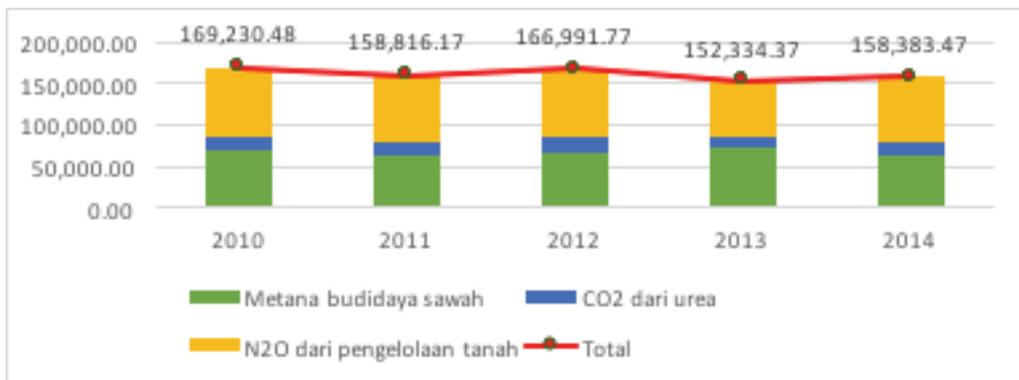
Berdasarkan ketiga sumber emisi di atas di Kabupaten Banjarnegara pada periode 2010 – 2014, N<sub>2</sub>O dari pengelolaan tanah menjadi kontributor terbesar yaitu sebesar 83.045,73 ton CO<sub>2</sub>eq pada tahun 2010 dan menurun menjadi 74.425,12 ton CO<sub>2</sub>eq pada tahun 2015. Sebaliknya kontributor terkecil adalah CO<sub>2</sub> dalam penggunaan urea.

**Tabel 7.16. Emisi dari Budi daya Sawah dan Penggunaan Pupuk di Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2015**

No	Jenis Ternak	Emisi yang dihasilkan dalam ton CO <sub>2</sub> eq				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	Metana budi daya sawah	69,122.10	64,671.55	67,909.73	71,872.39	64,007.14
2	CO <sub>2</sub> dari urea	17,062.65	16,046.18	16,887.72	14,326.40	16,159.73
3	N <sub>2</sub> O dari pengelolaan tanah	83,045.73	78,098.44	82,194.32	66,135.58	78,216.60
TOTAL		169,230.48	158,816.17	166,991.77	152,334.37	158,383.47

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara

Secara total emisi yang dihasilkan dari kegiatan pertanian di Banjarnegara menurun dalam kurun 2010 – 2015 terutama banyak disebabkan oleh penggunaan pupuk urea yang terus menurun dan luasan sawah yang juga terus turun. Total emisi pada tahun 2010 sebesar 169.230,48 ton CO<sub>2</sub>eq dan menurun sebesar 158.383,47 ton CO<sub>2</sub> pada tahun 2014.



**Gambar 7.11. Emisi Kegiatan Pertanian Kabupaten Banjarnegara 2010 – 2014**

## 7.5. Perkiraan Emisi Historis dari Sektor Berbasis Lahan di Kabupaten Banjarnegara

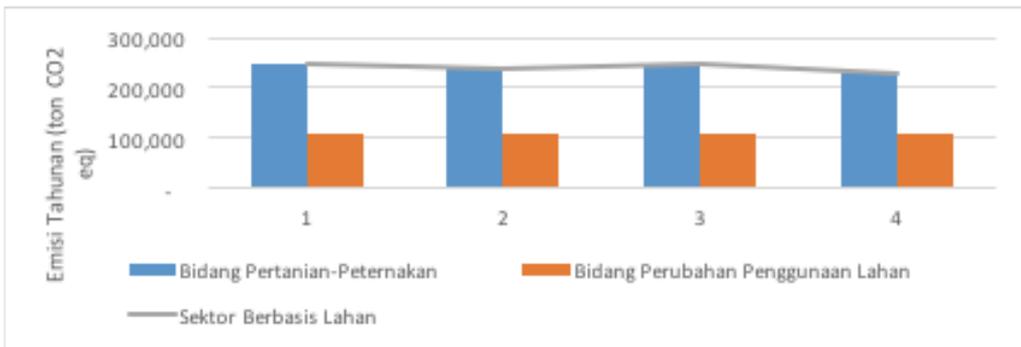
Perkiraan emisi historis sektor berbasis lahan merupakan penggabungan dari perkiraan emisi dari kegiatan perubahan penggunaan lahan dan kegiatan pertanian–peternakan. Perhitungan ini menggambarkan kondisi keseluruhan emisi yang terjadi di Kabupaten Banjarnegara untuk periode 2010-2013 dari kegiatan sektor lahan.

**Tabel 7.17. Proyeksi Emisi Masa Depan di Kabupaten Banjarnegara 2010 - 2013**

Tahun	Perkiraan Emisi CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> eq)		Sektor Berbasis Lahan
	Bidang Pertanian-Peternakan	Bidang Perubahan Penggunaan Lahan	
2010	248,461	109,327	357,788
2011	235,640	109,327	344,968
2012	247,658	109,327	356,985
2013	228,192	109,327	337,520

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Perkiraan emisi historis tahunan Kabupaten Banjarnegara periode 2010-2013 sektor berbasis lahan yang terdiri dari perubahan penggunaan lahan dan pertanian-peternakan diperkirakan 350 ribu ton CO<sub>2</sub> eq seperti terdapat pada Tabel 7.29 dan Gambar 7.12.



**Gambar 7.12. Grafik Emisi Tahunan Sektor Berbasis Lahan Kabupaten Banjarnegara 2014 – 2030**





## 8

**SKENARIO BASELINE / REFERENCE  
EMISSION LEVEL****8.1. Definisi dan Arti Penting**

*Baseline* emisi adalah proyeksi tingkat emisi pada periode tahun tertentu tanpa intervensi kebijakan mitigasi/*Business as Usual* (BAU). Skenario *baseline* adalah perkiraan tingkat emisi karbon yang akan terjadi tanpa adanya langkah-langkah mitigasi perubahan iklim sebagai bagian dari *Business as Usual* (BAU). Skenario ini diperlukan sebagai pembanding (referensi) yang menjadi dasar untuk menentukan seberapa besar biaya tambahan yang diperlukan dan seberapa besar dampak aksi mitigasi terhadap penurunan emisi karbon.

*Baseline* dalam pengertian ini adalah sebuah referensi untuk mengukur kuantitas yang terukur di mana hasil alternatif atau suatu skenario dapat diperkirakan, diukur dan pengurangan emisi merupakan selisih antara *baseline* dan kinerja nyata. *Baseline* yang berhubungan dengan perubahan iklim merupakan tindakan atau skenario tanpa kebijakan intervensi atau tindakan yang dilakukan untuk mengatasi perubahan iklim.

**8.2. Perkiraan *Baseline* Kegiatan Perubahan Penggunaan Lahan**

Kabupaten Banjarnegara telah menetapkan menggunakan pendekatan historis sebagai acuan dalam proyeksi emisi masa yang akan datang, karena saat ini belum ada rencana pembangunan berbasis lahan yang secara signifikan mempengaruhi emisi yang akan datang. *Historical Baseline* disusun berdasarkan sejarah emisi masa lalu. *Historical baseline* digunakan untuk menghitung emisi masa depan berdasarkan data historis yang ada. Skenario ini disintesis dari data aktivitas berupa data perubahan penutup lahan, dan faktor emisi, tidak mempertimbangkan rencana pembangunan dan kebijakan pemerintah terkait alokasi lahan di masa depan, dan penyesuaian dengan beberapa indikator pemicu perubahan penutup lahan saat ini yang disesuaikan dengan kondisi daerah yang bersangkutan.

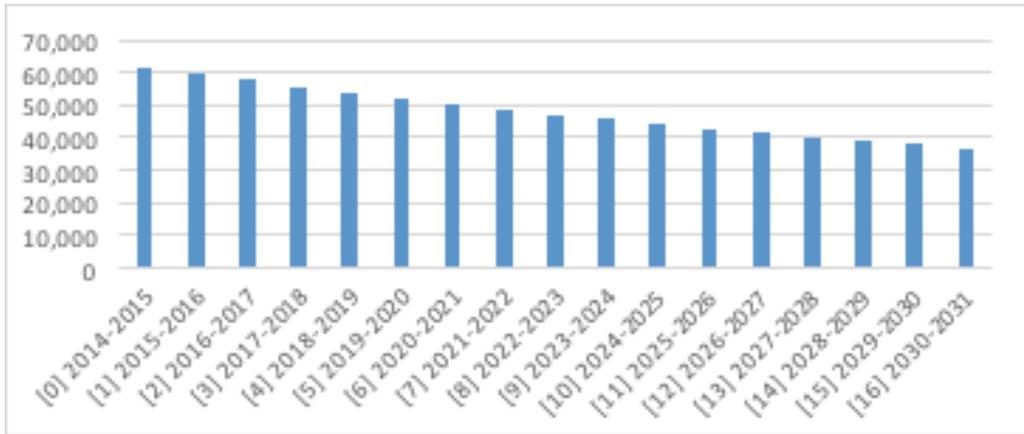
Dari hasil analisis yang dilakukan berdasarkan data untuk *historical baseline* didapatkan perkiraan emisi masa depan di Kabupaten Banjarnegara sebagai berikut :

**Tabel 8.1. Perkiraan Emisi (Tahunan) yang Akan Datang**

No	Tahun	Emisi (ton CO <sub>2</sub> -eq)	Sekuestrasi (ton CO <sub>2</sub> -eq)	Emisi Bersih (ton CO <sub>2</sub> -eq)
1	[0] 2014-2015	191.405,93	129.957,31	61.448,62
2	[1] 2015-2016	189.534,00	130.074,57	59.459,43
3	[2] 2016-2017	187.847,81	130.274,90	57.572,91
4	[3] 2017-2018	186.221,98	130.515,28	55.706,70
5	[4] 2018-2019	184.653,13	130.767,43	53.885,69
6	[5] 2019-2020	183.138,40	131.016,18	52.122,22
7	[6] 2020-2021	181.675,22	131.253,58	50.421,64
8	[7] 2021-2022	180.261,26	131.475,70	48.785,55
9	[8] 2022-2023	178.894,33	131.680,86	47.213,48
10	[9] 2023-2024	177.572,42	131.868,53	45.703,89
11	[10] 2024-2025	176.293,59	132.038,89	44.254,69
12	[11] 2025-2026	175.056,02	132.192,43	42.863,59
13	[12] 2026-2027	173.857,98	132.329,81	41.528,17
14	[13] 2027-2028	172.697,82	132.451,76	40.246,07
15	[14] 2028-2029	171.573,99	132.559,04	39.014,95
16	[15] 2029-2030	170.485,00	132.652,41	37.832,58
17	[16] 2030-2031	169.429,41	132.732,59	36.696,81

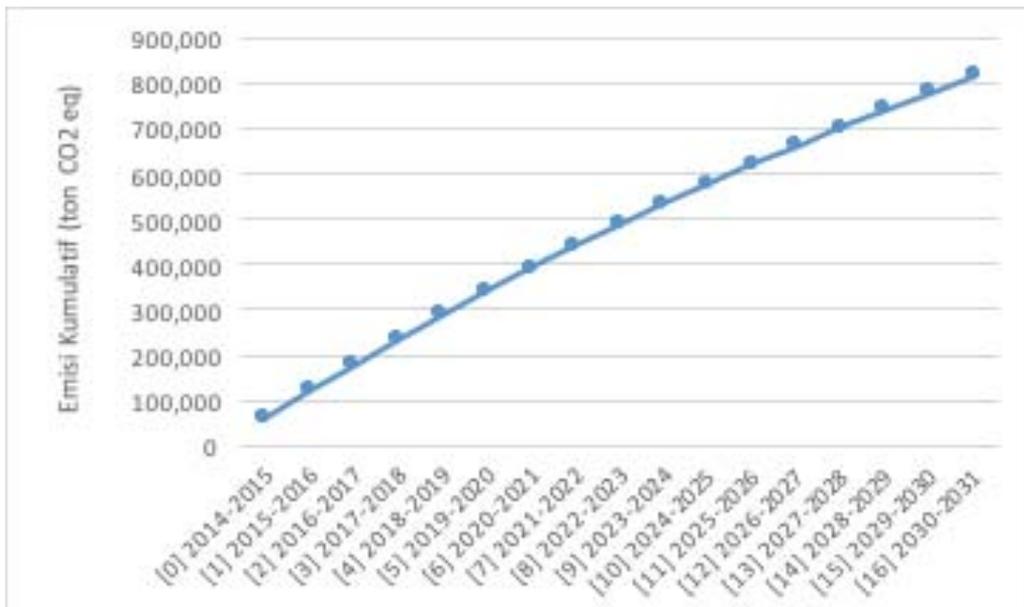
Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Berdasarkan tabel di atas, secara umum memberikan gambaran bahwa emisi akan terus mengalami penurunan sementara sekuestrasi akan meningkat, sehingga akan menurunkan emisi bersih di Kabupaten Banjarnegara. Emisi bersih pada tahun 2030 diperkirakan sekitar 36.696,81 ton CO<sub>2</sub> eq. Gambar 8.1. menunjukkan besarnya perkiraan emisi bersih Kabupaten Banjarnegara.



**Gambar 8.1. REL: Perkiraan Emisi Bersih Tahunan Kabupaten Banjarnegara**

Berdasarkan perhitungan emisi kumulatif yang dilakukan dengan menjumlahkan nilai emisi dengan besarnya emisi pada tahun berikutnya. Gambar 8.2. menunjukkan besaran emisi kumulatif tahun 2015-2030 Kabupaten Banjarnegara sebesar 814.757 ton CO<sub>2</sub> eq, nilai inilah yang kemudian digunakan sebagai tingkat emisi yang akan digunakan sebagai acuan dalam penurunan emisi Kabupaten Banjarnegara dari perubahan penggunaan lahan.



**Gambar 8.2. REL: Perkiraan Emisi Bersih Kumulatif Tahun 2015-2030**

### 8.3. Perkiraan *Baseline* Kegiatan Pertanian-Peternakan

Secara historis emisi mengacu pada tahun 2010 – 2014 yang dihasilkan dari kegiatan pertanian dan peternakan mengalami penurunan yang disebabkan oleh menurunnya kegiatan dari kedua sektor tersebut. Penurunan kegiatan didorong oleh menurunnya populasi ternak dan juga luasan lahan pertanian. Penurunan kegiatan pertanian dan peternakan ini juga tercermin dalam PDRB Kabupaten Banjarnegara dalam kurun waktu yang sama di mana mengalami penurunan kontribusi meskipun tetap tumbuh sangat rendah sekitar 1%. Meskipun demikian, kontribusi sektor pertanian masih yang paling tinggi dibandingkan dengan sektor lainnya yaitu antara 27 – 30%.

Kebijakan pembangunan Banjarnegara sesuai strateginya juga diarahkan pada sektor pertanian, hal ini tercermin dalam kebijakan pembangunan yang tertuang dalam RJPMD maupun RPJP. Sementara dalam kebijakan pembangunan jangka menengahnya beberapa indikator dalam sektor pertanian menuntut adanya upaya peningkatan kegiatan pertanian seperti peningkatan kesejahteraan petani, pengurangan penggunaan pupuk kimia dan peningkatan penggunaan pupuk organik, serta perluasan sawah irigasi.

Berdasarkan data historis dan kebijakan pembangunan Kabupaten Banjarnegara, maka dalam penyusunan REL untuk bidang pertanian dan peternakan menggunakan pendekatan *Adjusted Historis* yaitu pendekatan historis yang disesuaikan dengan beberapa *proxy* lain terutama yang menjadi tujuan kebijakan pembangunan Kabupaten Banjarnegara diperkirakan dengan pendekatan berdasarkan kebijakan yang telah ditargetkan terutama dalam bidang pertanian dan peternakan dan juga pertimbangan pertumbuhan penduduk sebagai konsumen dari produk-produk sektor pertanian. Interpretasi kebijakan pembangunan daerah sampai dengan tahun 2030 dikaitkan dengan sektor pertanian dan peternakan secara umum dibagi dalam dua fase yaitu fase 5 tahun sebagai bagian dari kebijakan pembangunan daerah jangka menengah yaitu 2017 – 2022 dan fase kedua yaitu 2023 – 2030 sebagai bagian dari strategi pembangunan rendah emisi.

**Tabel 8.2. Interpretasi Rencana Pembangunan Kabupaten Banjarnegara Bidang Pertanian dan Peternakan sampai dengan tahun 2030**

No	Program Pembangunan Daerah	Skenario REL Pertanian dan Peternakan sampai 2030
1	Ketahanan pangan salah satunya melalui pemenuhan protein dari daging dan telur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kebutuhan daging dipenuhi dari sapi potong, kambing dan domba. Target populasi pada tahun 2016 telah dihitung sebagai dasar acuan target peningkatan sampai dengan 2030. Target peningkatan untuk sapi potong sebesar 0,5% per tahun, kambing 0,25% per tahun dan domba sebesar 0,3% per tahun.</li></ul>

No	Program Pembangunan Daerah	Skenario REL Pertanian dan Peternakan sampai 2030
	Ketahanan pangan salah satunya melalui pemenuhan protein dari daging dan telur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertumbuhan populasi ayam petelur ditargetkan naik untuk pemenuhan protein dari telur yaitu sebesar 0,07% per tahun sampai 2030. Pertumbuhan ayam buras dan ras ditargetkan masing-masing sebesar 0,09% per tahun</li> </ul>
2	Mempertahankan populasi ternak untuk ekonomi masyarakat	Populasi ternak lain yang bukan menjadi target pemenuhan ketahanan pangan nilainya konstan sampai 2030
3	Meningkatkan produktivitas budi daya padi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktivitas terganggu jika lahan terus menurun. Salah satu upaya adalah mempertahankan Indeks Penanaman (IP). IP yang ditargetkan dan dimasukkan dalam skenario adalah dengan minimal IP 1.68 pada 2030 dengan rincian 2.29 untuk lahan irigasi dan 0.38 untuk lahan tadah hujan.</li> <li>• Varietas IR64 dan Ciherang yang usianya susah lebih dari 20 tahun dan telah terindikasi rentan terhadap hama dan penyakit, kedepan akan diganti dengan varietas lain yang produktivitas tinggi tetapi memiliki emisi faktor lebih tinggi. Penggantian kedua varietas secara bertahap sampai tahun 2030.</li> </ul>
4	Swasembada pangan dan subsidi pupuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan ini merupakan kebijakan nasional. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan meningkatkan pendapatan petani melalui upaya subsidi pupuk kepada petani terutama pupuk urea.</li> <li>• Kebijakan yang telah diambil untuk subsidi pupuk kedepan adalah mengurangi penggunaan urea dan meningkatkan penggunaan pupuk organik. Kebijakan yang dilakukan adalah dengan mengurangi alokasi pupuk subsidi urea dan menambah jumlah alokasi subsidi pupuk organik.</li> </ul>

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarnegara.

Berdasarkan skenario pembangunan sektor pertanian dan peternakan pada masa yang akan datang mengakibatkan terjadinya perubahan populasi ternak, luasan sawah baik tadah hujan maupun irigasi, pemilihan varietas dan komposisi penggunaan pupuk untuk pertanian. Perubahan tersebut yang akan terjadi pada masa yang akan datang itu kemudian diperkirakan besaran emisinya. Tabel berikut menunjukkan besaran perkiraan emisi dari berbagai sumber kegiatan pertanian-peternakan yang ditimbulkan dari arah kebijakan pembangunan Kabupaten Banjarnegara di atas.

**Tabel 8.3. Perkiraan Emisi Kabupaten Banjarengara 2015-2030 Berdasarkan Rencana Pembangunan Daerah Bidang Pertanian dan Peternakan**

Tahun	Fermentasi Enterik	Pengelolaan Limbah Ternak	Aplikasi Urea	N <sub>2</sub> O Langsung dari Pengolahan Lahan	Budi daya Padi	TOTAL (ton CO <sub>2</sub> eq)
2010	74,312.01	4,918.42	17,062.65	83,045.73	69,122.10	248,460.91
2011	70,119.74	6,704.49	16,046.18	78,098.44	64,671.55	235,640.40
2012	73,574.30	7,091.77	16,887.72	82,194.32	67,909.73	247,657.84
2013	68,154.66	7,703.37	14,326.40	66,135.58	71,872.39	228,192.40
2014	70,292.57	6,576.56	16,159.73	78,216.60	64,007.14	235,252.60
2015	61,709.05	5,462.18	15,291.47	74,425.19	60,863.46	217,751.35
2016	62,387.03	7,219.37	15,608.92	75,970.24	65,564.49	226,750.05
2017	62,584.44	7,232.47	15,525.78	75,565.62	68,264.19	229,172.50
2018	62,785.11	7,246.56	15,443.23	75,163.86	70,603.09	231,241.85
2019	62,988.94	7,261.49	15,361.27	74,764.94	72,620.35	232,996.99
2020	63,195.82	7,277.16	15,279.89	74,368.84	74,350.89	234,472.61
2021	63,405.66	7,293.48	15,199.08	73,975.56	75,825.94	235,699.71
2022	63,618.35	7,310.37	15,510.76	75,492.49	79,071.22	241,003.19
2023	63,833.83	7,327.76	15,429.82	75,098.58	80,147.12	241,837.12
2024	64,051.99	7,345.61	15,349.47	74,707.48	81,037.98	242,492.53
2025	64,272.77	7,363.85	15,269.69	74,319.19	81,764.13	242,989.63
2026	64,496.09	7,382.46	15,190.48	73,933.67	82,343.75	243,346.46
2027	64,721.89	7,401.40	15,497.52	75,428.06	84,906.06	247,954.93
2028	64,950.10	7,420.63	15,418.23	75,042.18	85,252.40	248,083.55
2029	65,180.66	7,440.14	15,339.53	74,659.09	85,493.29	248,112.71
2030	65,413.51	7,459.90	15,261.39	74,278.78	85,640.56	248,054.14

Sumber: Hasil Analisis Pokja Ekonomi Hijau Kabupaten Banjarengara.

Gambar 8.4 memperlihatkan komposisi share emisi dari beberapa sumber emisi. Kontribusi emisi terbesar terlihat dari kegiatan budi daya padi, sehingga diperlukan upaya untuk melakukan pengelolaan dengan lebih baik.



**Gambar 8.4. Perkiraan Emisi Tahunan Pertanian-Peternakan Berdasarkan Skenario Rencana Pembangunan**

## 8.4. Perkiraan *Baseline* Sektor Berbasis Lahan

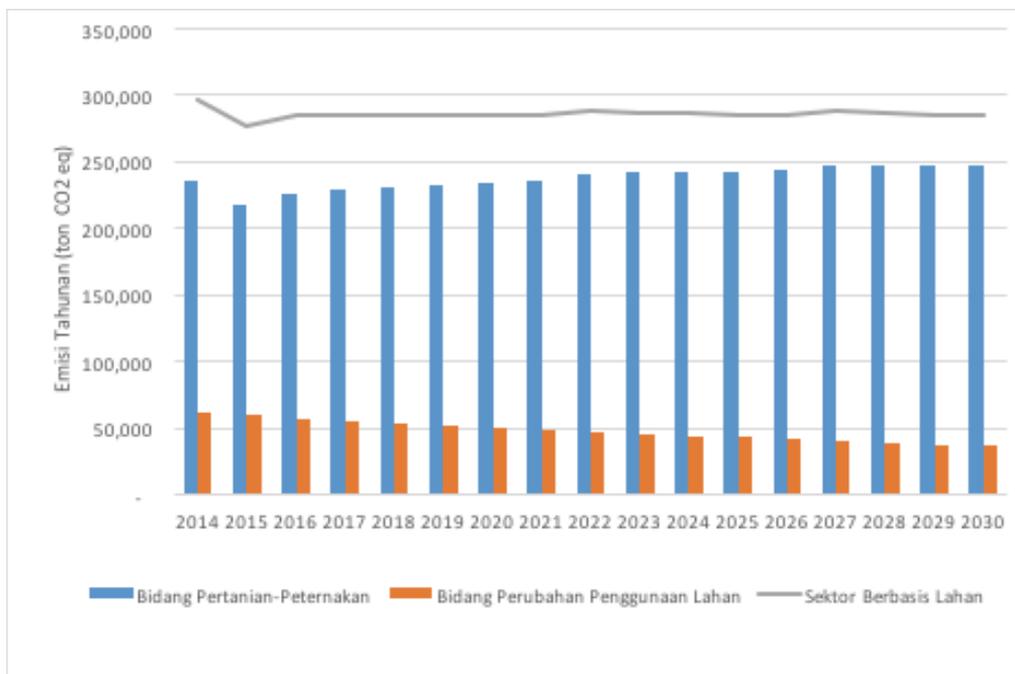
Proyeksi emisi sektor berbasis lahan yang merupakan penggabungan dari kegiatan perubahan penggunaan lahan dan kegiatan pertanian-peternakan ditunjukkan pada Tabel 8.4.

**Tabel 8.4. Proyeksi Emisi Masa Depan di Kabupaten Banjarnegara 2014 - 2030**

Tahun	Perkiraan Emisi CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> eq)		Sektor Berbasis Lahan
	Bidang Pertanian-Peternakan	Bidang Perubahan Penggunaan Lahan	
2014	235,253	61,449	296,701
2015	217,751	59,459	277,211
2016	226,750	57,573	284,323
2017	229,172	55,707	284,879
2018	231,242	53,886	285,128
2019	232,997	52,122	285,119
2020	234,473	50,422	284,894
2021	235,700	48,786	284,485
2022	241,003	47,213	288,217
2023	241,837	45,704	287,541

Tahun	Perkiraan Emisi CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> eq)		Sektor Berbasis Lahan
	Bidang Pertanian-Peternakan	Bidang Perubahan Penggunaan Lahan	
2024	242,493	44,255	286,747
2025	242,990	42,864	285,853
2026	243,346	41,528	284,875
2027	247,955	40,246	288,201
2028	248,084	39,015	287,099
2029	248,113	37,833	285,945
2030	248,054	36,697	284,751

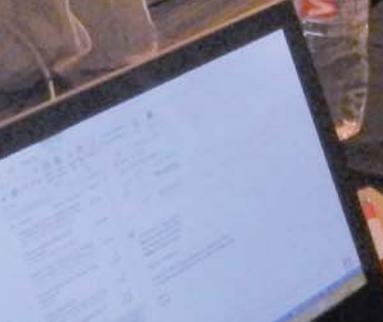
Perkiraan emisi tahunan Kabupaten Banjarnegara periode 2014-2030 diperkirakan berkisar antara 270 ribu hingga 300 ribu ton CO<sub>2</sub> eq seperti terdapat pada Tabel 8.4 dan Gambar 8.5.



**Gambar 8.5. Grafik Proyeksi Emisi Kabupaten Banjarnegara**



Category	Item	Quantity	Unit Price	Total Price
Material	Concrete	100	15000	1500000
	Steel	50	20000	1000000
	Brick	2000	1000	2000000
	Sand	500	5000	2500000
Labor	Construction Worker	10	10000	100000
	Supervisor	2	20000	40000
	Transportation	1	50000	50000
Equipment	Excavator	1	1000000	1000000
	Truck	1	500000	500000
Overhead	Insurance	1	100000	100000
	Profit	1	500000	500000
Total				10000000





### 9.1. Pengertian Aksi Mitigasi dan Proses yang Telah Dilakukan

Aksi mitigasi yang dimaksud adalah kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk menurunkan emisi karbon berbasis lahan di Kabupaten Banjarnegara. Kegiatan tersebut merupakan riil di lapangan sehingga dapat menjadi acuan penurunan emisi karbon. Skenario aksi disusun agar menjadi acuan dalam pembangunan daerah yang mendukung pembangunan rendah emisi. Penyusunan skenario aksi mitigasi ini berdasarkan pada perencanaan pembangunan di daerah dan masukan dari berbagai pihak yang terkait dengan perencanaan pembangunan yang signifikan dapat mempengaruhi penurunan emisi berbasis lahan.

Beberapa aspek yang menjadi pertimbangan dalam penyusunan skenario aksi ini adalah konsep pembangunan berkelanjutan yang akan diterapkan dengan tetap memperhatikan aspek ekonomi, kebijakan pembangunan dan sosial budaya masyarakat.

Aspek ekonomi meliputi target pertumbuhan ekonomi yang akan dicapai serta nilai benefit akibat dari penggunaan lahan. Dari aspek kebijakan di antaranya adalah terkait dengan sasaran strategis penggunaan lahan serta aspek legalisasi penggunaan lahan seperti izin penggunaan lahan. Pada aspek sosial budaya masyarakat adalah terkait dengan sosial budaya yang berlaku di masyarakat sehingga aksi yang disusun akan mendapat dukungan masyarakat.

### 9.2. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Dampaknya Penurunan Emisi dari Kegiatan Perubahan Penggunaan Lahan

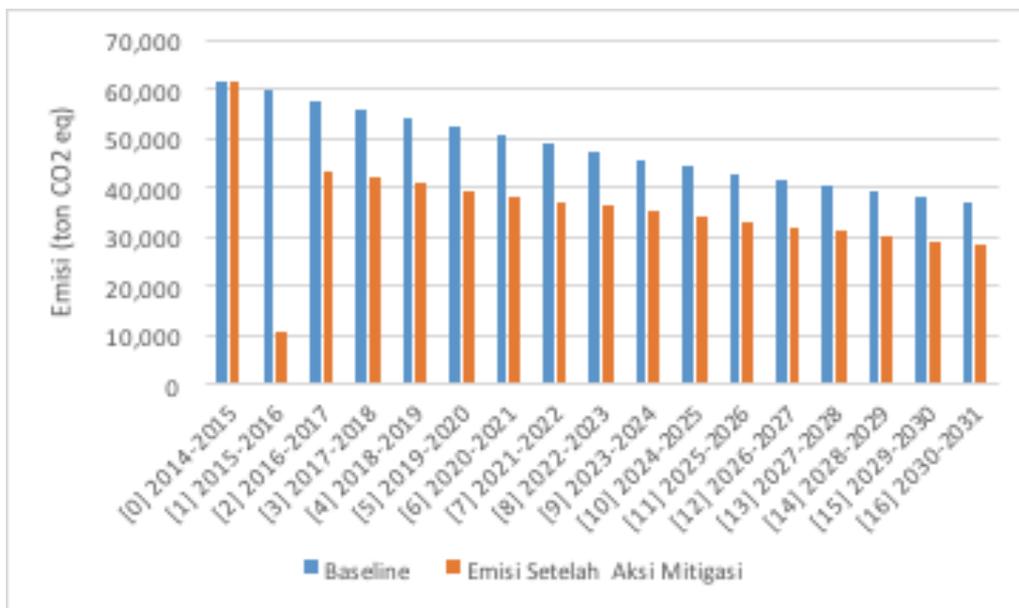
Berdasarkan identifikasi sumber-sumber emisi, dan diskusi dengan *stakeholder* dari setiap SKPD dan para pihak diperoleh beberapa usulan kegiatan dalam rangka penurunan emisi yang dirasakan relevan untuk Kabupaten Banjarnegara. Kegiatan tersebut dapat disajikan dalam tabel 9.1 di bawah ini :

**Tabel 9.1. Usulan Aksi Mitigasi dari Kegiatan Tata Guna Lahan**

No	Nama Aksi Mitigasi	Tujuan Aksi Mitigasi	Lokasi (Unit Perencanaan)	Indikatif Lokasi Administrasi
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Penambahan cadangan karbon pada lahan salak	Pertanian Hortikultura	Kecamatan Sigaluh, Banjarmangu, Madukara, Pagentan
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Penambahan cadangan karbon pada lahan hortikultura dan palawija	Pertanian Hortikultura	Kabupaten Banjarnegara
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	Menambah tutupan lahan dengan tanaman	Pemukiman Perkotaan	Kawasan Perkotaan Kabupaten Banjarnegara
4	Pengembangan Hutan Desa		Permukiman Perdesaan	Kawasan Perdesaan
5	Hutan sekolah	Edukasi konservasi pada lingkungan sekolah	Pemukiman pedesaan dan perkotaan	Kabupaten Banjarnegara
6	Pengendalian koefisien dasar bangunan pada kawasan permukiman	Menambahkan ruang terbuka hijau pada kawasan lahan terbangun	Pemukiman pedesaan dan perkotaan	Kabupaten Banjarnegara
7	Reboisasi hutan lindung dan pengelolaan hutan berbasis masyarakat	Mengembalikan fungsi hutan lindung, Mempertahankan sumber mata air, memperbaiki <i>catchment area</i>	Hutan lindung	Kecamatan Sigaluh, Karangobar, Batur, Kalibening, Pandanarum, Banjarmangu

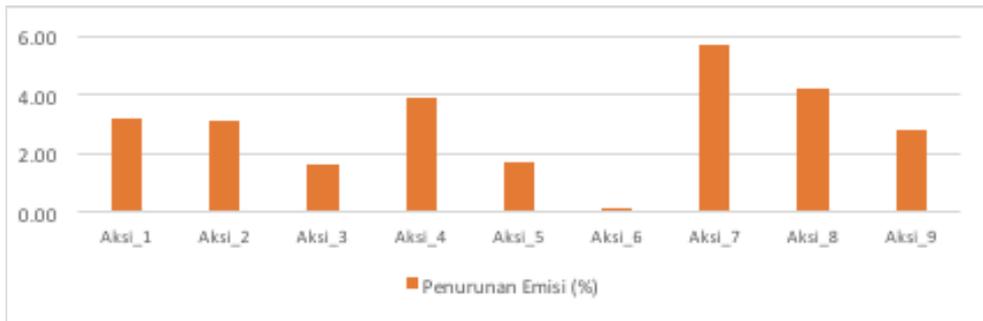
No	Nama Aksi Mitigasi	Tujuan Aksi Mitigasi	Lokasi (Unit Perencanaan)	Indikatif Lokasi Administrasi
8	Rehabilitasi daerah penyangga	Perlindungan kawasan sekitar hutan lindung	Kawasan lindung yang memberikan perlindungan bawahannya	Kecamatan Sigaluh, Karangobar, Batur, Kalibening, Pandanarum, Banjarnangu,
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Meningkatkan cadangan karbon pada agroforestri	Kawasan pertanian hortukultura	Kabupaten Banjarnegara

Dalam pelaksanaannya kegiatan pokok akan didukung dengan kegiatan lain yang memberikan penguatan dalam terimplementasikannya rencana aksi dan tidak berdampak langsung terhadap penurunan emisi. Rincian mengenai kegiatan pendukung ini terdapat dalam lampiran tabel efektivitas mitigasi.



**Gambar 9.1. Perkiraan Emisi *Baseline* dan Emisi Setelah Aksi Mitigasi**

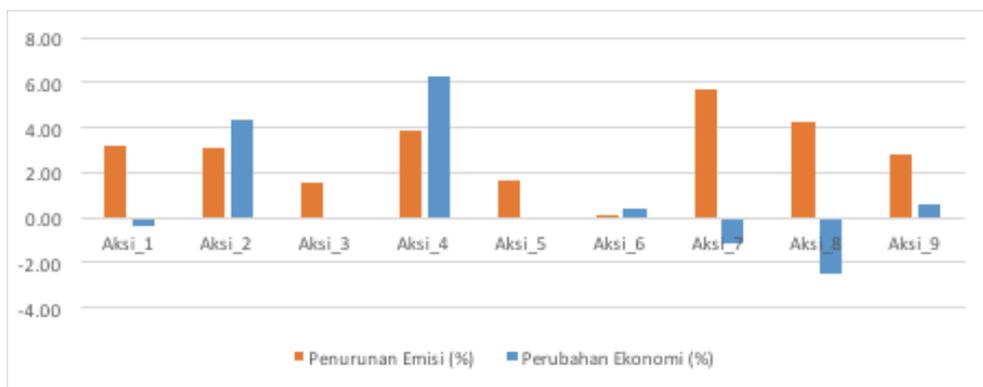
Gambar 9.2 menunjukkan besaran penurunan emisi dari setiap aksi mitigasi. Aksi 4, 7 dan 8 memperlihatkan penurunan emisi yang relatif signifikan dibandingkan dengan aksi mitigasi yang lain, sementara aksi-6 menunjukkan penurunan emisi yang relatif kecil. Secara keseluruhan 9 aksi mitigasi berpotensi menurunkan emisi sebesar 26, 3% terhadap *baseline* kegiatan tata guna lahan.



**Gambar 9.2. Perkiraan Penurunan Emisi dari Aksi Mitigasi**

Analisis *Trade-off* dilakukan untuk mempertimbangkan target penurunan emisi dengan perubahan manfaat ekonomi. Penurunan emisi hendaknya dilakukan dan bersinergi dengan kemajuan ekonomi wilayah sehingga analisis ini dilakukan untuk melihat dampak dari setiap aksi mitigasi terhadap ekonomi penggunaan lahan. Perhitungan yang digunakan adalah dengan mengasumsikan bahwa setiap penggunaan lahan akan mendatangkan *net present value* (NPV) atau tingkat keuntungan ekonomi yang memperhatikan nilai uang dimasa yang akan datang, sehingga apabila terjadi perubahan penggunaan lahan dengan angka yang lebih tinggi maka akan menghasilkan manfaat ekonomi kumulatif yang lebih tinggi pula.

Gambar 9.3 menunjukkan perkiraan penurunan emisi disandingkan dengan perubahan manfaat ekonomi. Grafik biru menunjukkan perubahan manfaat ekonomi, di mana grafik di atas sumbu x menunjukkan peningkatan manfaat ekonomi sedangkan di bawah sumbu x menunjukkan penurunan manfaat ekonomi. Grafik tersebut menunjukkan aksi 1, 7 dan 8 memberikan



dampak terhadap penurunan manfaat ekonomi penggunaan lahan.

### **Gambar 9.3. Perkiraan Penurunan Emisi dan Perubahan Manfaat Ekonomi dari Aksi Mitigasi**

#### **9.3. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Dampaknya terhadap Penurunan Emisi dari Kegiatan Pertanian-Peternakan**

Upaya penurunan emisi dituangkan dalam aksi mitigasi baik langsung maupun tidak langsung. Aksi mitigasi langsung adalah kegiatan yang berdampak secara langsung pada pengurangan emisi, sedangkan aksi mitigasi tidak langsung adalah kegiatan pendukung untuk mencapai penurunan emisi. Pada bidang pertanian dan kehutanan disusun mengacu pada kebijakan yang disusun pemerintah baik dari tingkat kabupaten, provinsi sampai nasional. Referensi aksi mitigasi yang tertuang dalam RAN-GRK dan RAD-GRK Provinsi Jawa Tengah serta kebijakan pemerintah dalam rencana pembangunan jangka panjang dan menengah. Sektor pertanian yang menjadi prioritas pembangunan baik dari nasional maupun provinsi berdampak pada besarnya aliran dana menuju ke daerah atau kabupaten.

Bersama dengan aksi mitigasi dari perubahan lahan, aksi pertanian disusun untuk menjadi acuan dalam mendukung pembangunan rendah emisi berbasis lahan dan secara signifikan mempengaruhi penurunan emisi. Berikut ini adalah usulan aksi mitigasi langsung yang merupakan hasil analisis berdasarkan sumber-sumber emisi dan konsultasi publik di Kabupaten Banjarnegara. Usulan aksi mitigasi untuk kegiatan pertanian dan peternakan adalah:

1. Pengelolaan air berselang (*intermittent*) dalam budi daya padi sawah
2. Substitusi penggunaan pupuk urea dengan organik
3. Pengembangan biogas ternak
4. Pembangunan rumah kompos dari kotoran ternak
5. Pertanian padi organik
6. Penerapan budi daya mina padi

##### **9.3.1. Pengelolaan air berselang (*intermittent*) dalam budi daya padi sawah**

- Direncanakan pada lahan seluas 100 hektar per tahun dari 2017 – 2022 pada lahan sawah irigasi. Selanjutnya ditingkatkan menjadi 150 hektar per tahun dari 2023 -2030. Total diterapkan pada areal 1.850 hektar dari 2017 – 2030.
- Penerapan dilakukan pada lahan irigasi dengan minimal 2 kali tanam padi per tahun dan rencana kegiatan dimulai 2017 sampai dengan 2030 melalui Dintankanak.
- Pelaksanaan kegiatan dapat disinergikan dengan program nasional yang menggunakan APBN maupun dengan kegiatan provinsi melalui APBD Provinsi Jawa Tengah.
- Program pengelolaan air *intermittent* ini pernah diterapkan pada salah satu intervensi dalam program SRI (*System Rice Intensification*) dan juga program SLPTT (Sekolah

Lapangan Pertanian Tanaman Terpadu) yang merupakan program nasional dan juga melalui Provinsi Jawa Tengah.

### 9.3.2. Substitusi Penggunaan Pupuk Urea dengan Organik

- Direncanakan pada lahan 200 hektar per tahun dari 2017 sampai 2030, sehingga total luasan mencapai 2.800 hektar dalam kurun 14 tahun.
- Penggantian atau substitusi tersebut dilakukan dengan mengurangi 25% dari penggunaan pupuk urea untuk diganti dengan pupuk organik. Asumsi penggunaan pupuk berdasarkan data Dintankanak menunjukkan bahwa 1 hektar sawah membutuhkan pupuk 400 kg urea untuk satu musim atau 800 kg urea untuk 1 tahun (2 kali panen). Dengan demikian pengurangan penggunaan pupuk urea per tahun sebesar 80 ton dan total sampai dengan 2030 adalah sebanyak 1.120 ton urea.
- Rencana kegiatan dimulai tahun 2017 sampai dengan 2030 melalui Dintankanak melalui pendekatan peningkatan kapasitas petani oleh PPL dan juga pengaturan mekanisme alokasi pupuk subsidi.
- Penurunan penggunaan pupuk urea akan disubstitusi dengan penggunaan pupuk organik baik yang dibuat sendiri melalui kotoran ternak dan bahan organik lainnya ataupun membeli melalui pupuk organik bersubsidi yang telah disediakan oleh pemerintah.
- Program subsidi pupuk ini merupakan integrasi dari program nasional untuk mengurangi alokasi pupuk bersubsidi untuk jenis urea dan kimia lainnya dengan pupuk organik. Program ini ditujukan untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian.

### 9.3.3. Unit Pengembangan Kegiatan Biogas dari Kotoran Ternak

- Direncanakan sebanyak 5 unit setiap tahunnya, masing-masing unit untuk menampung kotoran dari 12 ekor sapi. Sehingga secara total sampai dengan 2030 mencapai 70 unit biogas untuk menampung 840 sapi.
- Rencana dibangun mulai tahun 2017 sampai dengan 2030 melalui Dintankanak dan Dinas Lingkungan Hidup.
- Hasil dari biogas digunakan untuk memasak dengan menggantikan gas LPG yang biasa digunakan masyarakat. Terkait dengan aksi mitigasi hasil ini memberikan *co-benefit* bagi mitigasi pada sektor energi.
- Program biogas ini sudah banyak diterapkan sebelumnya dalam rangka pengelolaan kotoran ternak, pengelolaan lingkungan hidup maupun sumber energi terbarukan.

### 9.3.4. Pembangunan rumah kompos dari kotoran ternak

- Merupakan salah satu program pertanian dari Pemerintah Pusat yang telah berjalan melalui beberapa pilot di daerah, termasuk di Kabupaten Banjarnegara.
- Direncanakan akan dibangun fasilitas rumah kompos untuk kotoran ternak ini sebanyak 2 unit per tahun, masing-masing unit menampung kotoran sapi sebanyak 35 ekor.
- Rencana dibangun dari tahun 2017 – 2030 melalui Dintanakanak.
- Pupuk yang dihasilkan dari pengelolaan rumah kompos ini akan digunakan sebagai pupuk organik untuk menggantikan pupuk urea.

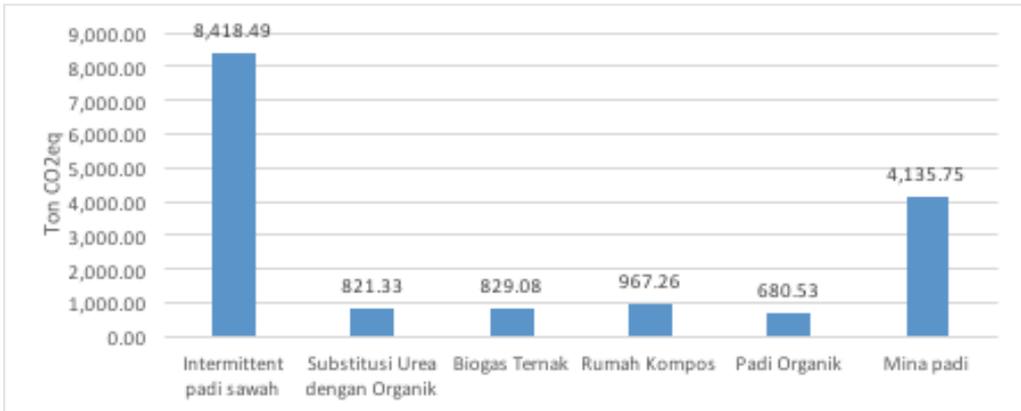
### 9.3.5. Pertanian Organik

- Pertanian organik merupakan gerakan yang telah lama muncul sebagai bagian dari untuk meningkatkan kualitas lahan dan juga kualitas hasil pertanian. Pertanian organik sendiri telah banyak diyakini sebagai sistem budi daya yang lebih menguntungkan dibandingkan sistem konvensional, meskipun banyak petani masih kesulitan karena harus berpindah dari konvensional ke organik.
- Konsep pertanian organik dalam aksi mitigasi ini adalah minimal melakukan substitusi 100% pupuk kimia menjadi pupuk organik. Dengan upaya itu maka secara mitigasi GRK kegiatan pertanian organik menurunkan CO<sub>2</sub> dari proses produksi urea.
- Program yang akan dijalankan oleh Dintanakanak mulai 2017 sampai 2030 tersebut diterapkan pada lahan seluas 30 hektar per tahun untuk periode 2017 – 2022 dan meningkat menjadi 50 hektar per tahun untuk periode 2023 – 2030.

### 9.3.6. Penerapan budi daya mina padi

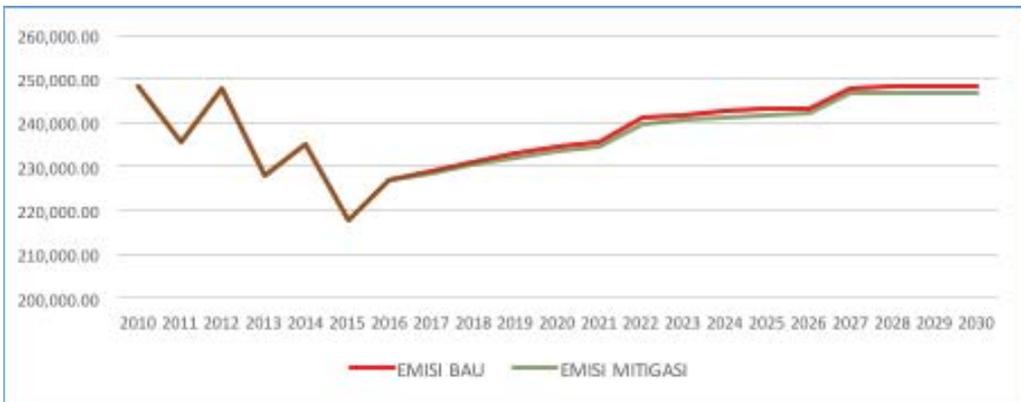
- Budi daya padi mina padi yang mengombinasikan budi daya padi sawah dengan perikanan merupakan sistem budi daya yang meningkatkan pendapatan dan juga menurunkan emisi karena adanya bantuan proses aerasi dari ikan yang ada di sawah.
- Budi daya mina padi direncanakan pada lahan seluas 100 hektar per tahun dari 2017 – 2030. Khusus untuk tahun 2017 telah direncanakan dan sebagian telah diimplementasikan seluas 147 hektar. Sehingga total luasan mina padi pada 2030 direncanakan seluas 1.447 hektar.
- Program ini dilaksanakan melalui Dintanakanak dan telah banyak mendapat dukungan baik dari pusat melalui APBN maupun APBD provinsi.

Enam aksi mitigasi untuk sektor pertanian - peternakan tersebut, diperkirakan akan berdampak pada penurunan emisi GRK pada tahun 2030 di Kabupaten Banjarnegara sebesar 15,852.45 ton CO<sub>2</sub>eq atau 6,39% dari *baseline* pertanian dan peternakan. Untuk mendukung rencana mitigasi secara langsung dari sektor pertanian dan peternakan tersebut, dibutuhkan beberapa kegiatan pendukung agar dapat terimplementasi dengan baik dan sesuai dengan harapan.



**Gambar 9.4. Perkiraan Penurunan Emisi dari Aksi Mitigasi Sektor Pertanian dan Peternakan sampai 2030**

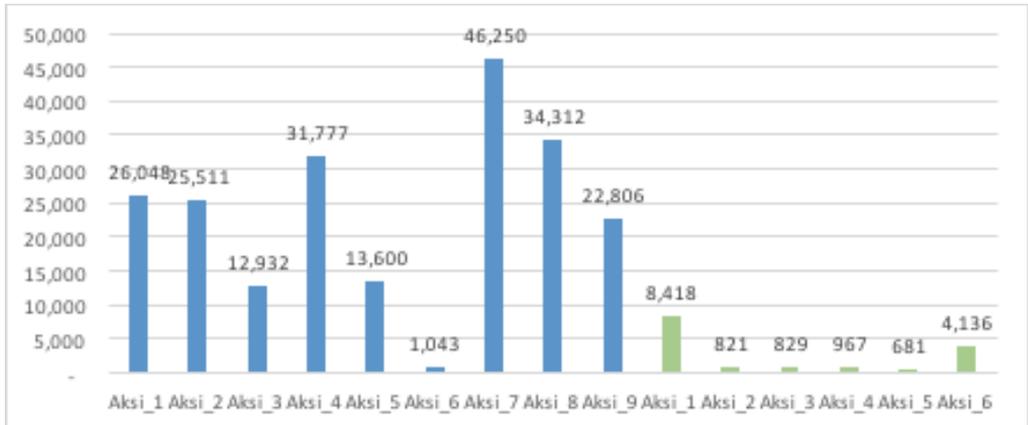
Gambar di bawah ini menunjukkan besaran perkiraan penurunan emisi sebagai dampak aksi mitigasi dibandingkan dengan REL atau BAU yang telah disusun sampai dengan 2030.



**Gambar 9.5. Perkiraan Penurunan Emisi dibandingkan dengan REL Pertanian-Peternakan di Kabupaten Banjarnegara**

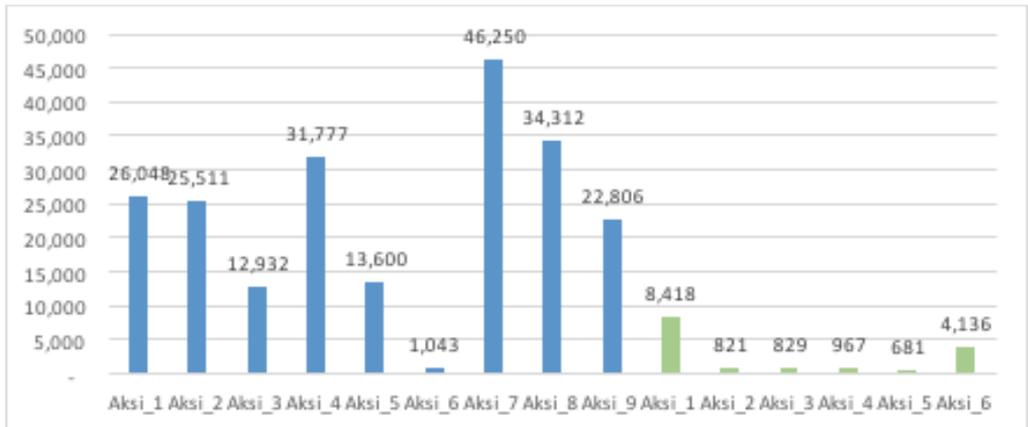
#### 9.4. Perkiraan Penurunan Emisi dari Sektor Berbasis Lahan (Perubahan Penggunaan Lahan dan Pertanian-Peternakan)

Berdasarkan perhitungan dampak penurunan emisi dari setiap aksi mitigasi diperoleh data sebagaimana disajikan pada Gambar 9.6. Dampak penurunan emisi kumulatif terbesar diperoleh dari aksi 7 dari kegiatan tata guna lahan dimana dapat menurunkan emisi sebesar 46.250 ton CO<sub>2</sub> eq terhadap *baseline* sebesar 4.861.969 ton CO<sub>2</sub> eq.

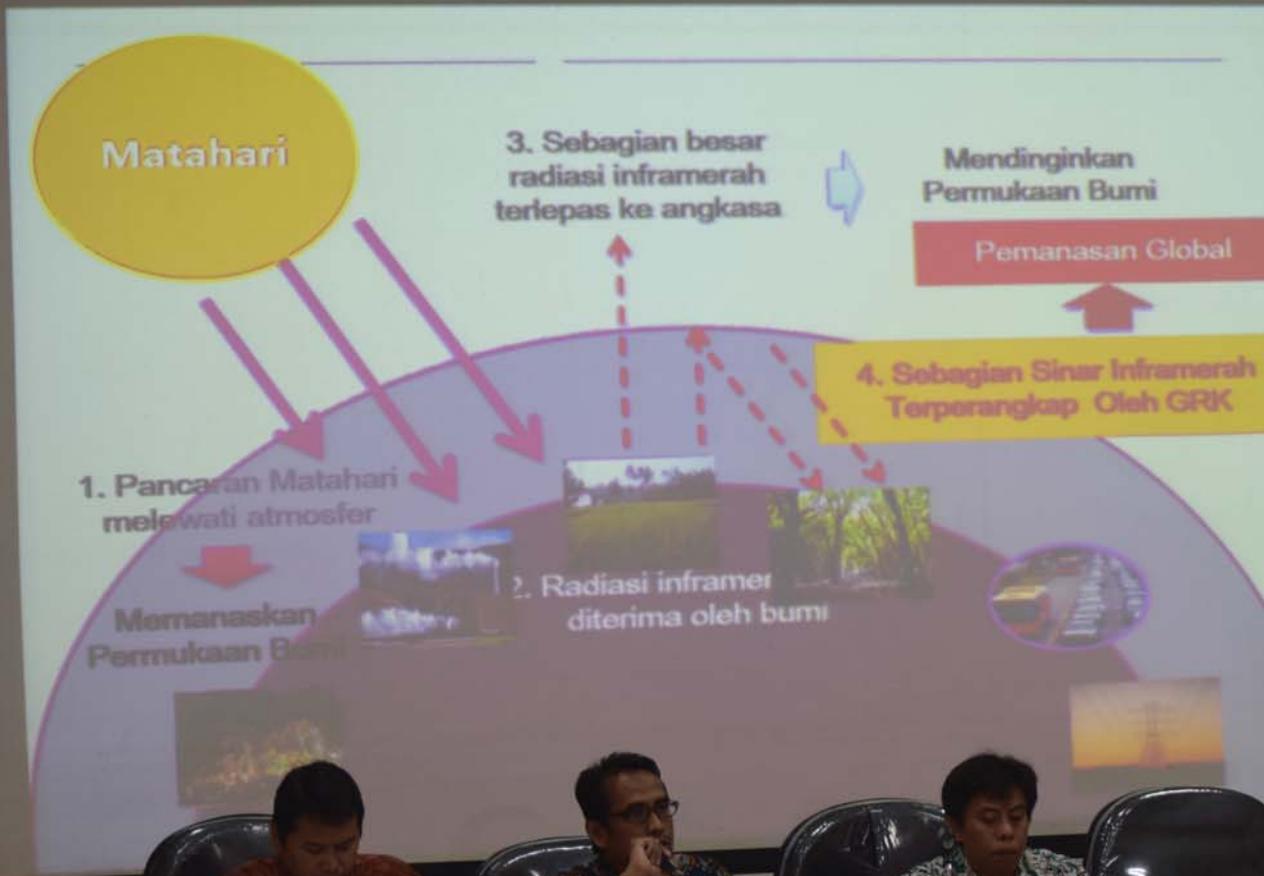


**Gambar 9.6. Perkiraan Penurunan Emisi dari Semua Aksi Mitigasi**

Apabila dijumlahkan berdasarkan sektor, maka dari 9 aksi mitigasi yang direncanakan di Kabupaten Banjarnegara dari sektor perubahan penggunaan lahan akan mengurangi emisi sebesar 4,41%, sedangkan 6 aksi mitigasi dari sektor pertanian-peternakan akan mengurangi emisi kumulatif sebesar 0,33%, sehingga dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan akan berpotensi menurunkan emisi kumulatif hingga tahun 2030 sebesar 4,73%.



**Gambar 9.7. Perkiraan Persentase Penurunan Emisi di Kabupaten Banjarnegara**



Strategi implementasi memuat 4 (empat) langkah berikut: (1) memetakan lembaga-lembaga yang dimiliki Pemerintah Kabupaten Banjarnegara, (2) mengidentifikasi sumber dana yang mungkin, (3) menyusun jadwal implementasi masing-masing usulan aksi mitigasi, dan (4) strategi sosialisasi aksi mitigasi.

Pemetaan kelembagaan yang dimaksud adalah melibatkan lembaga pemerintah, lembaga swasta dan lembaga swadaya masyarakat baik yang dapat terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Sumber dana untuk melakukan aksi-aksi mitigasi ini dapat berasal dari APBD, APBN, BUMN, dana yang berasal dari swasta bisa melalui program CSR di setiap perusahaan dan sumber dana asing/donor. Pada setiap rencana aksi juga harus menetapkan waktu/jadwal pelaksanaan implementasi mulai dari tahun 2015 hingga tahun 2030.

### 10.1. Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran

Pemetaan kelembagaan (*stakeholder mapping*) dilakukan untuk mengetahui tentang peran penting dan pengaruh setiap lembaga/pelaku dari unsur pemerintah, swasta dan kelompok masyarakat yang berperan sebagai penghasil emisi GRK dan sekaligus sebagai pelaku aksi mitigasi emisi GRK di wilayah Kabupaten Banjarnegara.

#### 10.1.1. Lembaga Pemerintah

Inventarisasi pembagian kewenangan/urusan pemerintahan pada setiap sektor yang terkait digunakan untuk memberikan gambaran dan pedoman dari setiap lembaga/institusi Pemerintah Kabupaten Banjarnegara dalam melaksanakan program yang ada pada dokumen ini.

Dokumen Aksi Mitigasi GRK ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan sebagai upaya penurunan emisi GRK dalam RAN GRK, tetapi masing-masing baik pemerintah, pemerintah provinsi serta pemerintah kab/kota berdasarkan PP No 38 Tahun 2007 mempunyai kewenangan yang berbeda. Hal tersebut menjadi salah satu dasar untuk pembagian kewenangan kegiatan penurunan emisi GRK seperti dalam tabel berikut.

**Tabel 10.1. Pembagian Urusan Pemerintahan**

Pemerintah Pusat	a. Penyelenggaraan sendiri urusan pemerintahan, b. Pelimpahan sebagian urusan pemerintahan kepada Gubernur selaku wakil Pemerintah dalam rangka dekonsentrasi, c. Penugasan sebagian urusan pemerintahan kepada pemerintah daerah berdasarkan asas tugas pembantuan
Pemerintah Provinsi	a. Penyelenggaraan sendiri urusan pemerintahan tingkat provinsi, b. Penugasan sebagian urusan pemerintahan kepada pemerintahan daerah kab./kota berdasarkan asas tugas pembantuan
Pemerintah Kab./Kota	a. Penyelenggaraan sendiri urusan pemerintahan tingkat kab./kota, b. Penugasan sebagian urusan pemerintahan kepada pemerintahan desa berdasarkan asas tugas pembantuan

Sesuai dengan PP No. 38 tahun 2007 disebutkan bahwa urusan pemerintahan ada yang bersifat wajib maupun pilihan bagi pemerintah provinsi maupun kab./kota. Urusan wajib urusan pemerintah yang wajib diselenggarakan oleh pemerintah daerah provinsi dan kab./kota berkaitan dengan pelayanan dasar. Adapun urusan pilihan adalah urusan pemerintahan yang secara nyata ada dan berpotensi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sesuai dengan kondisi, kekhasan dan potensi daerah yang bersangkutan.

Pemetaan kelembagaan dalam melaksanakan Aksi Mitigasi GRK sektor kehutanan dapat disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 10.2. Kewenangan Aksi Mitigasi Berdasarkan Lembaga**

No	Aksi Mitigasi	Lembaga Terkait
<b>Aksi Mitigasi Langsung</b>		
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dinas LH
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dinas LH
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	Dinas PUPR, Bappelitbang, Dinas LH
4	Pembuatan Hutan Desa	Dinas Kehutanan Provinsi, Pemerintah Desa
5	Hutan Sekolah	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dindikpora, Dinas LH

No	Aksi Mitigasi	Lembaga Terkait
6	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
7	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, BKSDA, Dinas Pertanian, Dinas LH, Dinas Budpar, Dinas PUPR, Bapelitbang
8	Rehabilitasi daerah penyangga	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dinas LH
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	
	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dinas LH	
<b>Aksi Mitigasi Tidak Langsung</b>		
1	Sosialisasi Penanaman kayu di lahan salak kepada Kelompok Tani	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani Dinas Pertanian
2	Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani dan Pengembangan Kemitraan dengan industri pengolah hasil hutan	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian
3	Penatausahaan Hasil Hutan	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian
4	Kajian Review RTRW	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
5	Peninjauan Kembali Perda RTRW	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
6	Penyusunan Masterplan RTH Kawasan Perkotaan	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
7	Pembuatan DED RTH Kota	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
8	Inventarisasi potensi lahan untuk Hutan Desa	Dinas Kehutanan Provinsi, Pemerintah Desa
9	Fasilitasi Pembentukan dan Pengembangan Kelembagaan Pengelola Hutan Desa	Dinas Kehutanan Provinsi, Pemerintah Desa
10	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dindikpora, Dinas LH
11	Inventarisasi potensi lahan Hutan Sekolah	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dindikpora, Dinas LH
12	Penyusunan Draft Raperda Bangunan dan Gedung	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP

No	Aksi Mitigasi	Lembaga Terkait
13	Prolegda Raperda Bangunan dan Gedung	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
14	Penetapan Perda Bangunan dan Gedung	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
15	Sosialisasi Perda Bangunan dan Gedung	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
16	Penyusunan Kajian RDTR	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
17	Penetapan Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
18	Sosialisasi Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol PP
19	Penguatan Kelembagaan FKPHBM	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian
20	Penyusunan Rencana Pengembangan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian, Dinas LH, Bapelitban
21	Pengelolaan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian, Dinas LH
22	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian, Dinas LH
23	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian, Dinas LH

Untuk mendukung pelaksanaan upaya penurunan emisi GRK di Kabupaten Banjarnegara perlu adanya pembagian tugas/peran seperti dalam tabel berikut :

**Tabel 10.3. Pembagian Peran Pelaksana Aksi Mitigasi GRK**

Institusi/SKPD	Tugas/Peran
Bapelitbang	a. Mengkoordinasikan evaluasi dan kaji ulang Aksi Mitigasi GRK secara terintegrasi, b. Melaporkan hasil evaluasi kepada Sekda, c. Mengintegrasikan kegiatan penurunan emisi GRK ke dalam dokumen perencanaan daerah
Dinas Pertanian, Dinas PU, Dinas LH, Dinas Kehutanan	Melaksanakan Aksi Mitigasi GRK dan melaporkan pelaksanaannya secara berkala kepada Kepala Bapelitbang minimal satu tahun sekali

### 10.1.2. Lembaga Swasta

Selain memfungsikan lembaga pemerintah daerah dalam mendukung kebijakan dan strategi implementasi Aksi Mitigasi GRK yang telah dirumuskan di atas, juga dilakukan pemetaan kelembagaan publik dan swasta yang akan terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam upaya penurunan emisi GRK di Kabupaten Banjarnegara. Pemetaan dilakukan dengan melihat peran dari lembaga publik dan swasta tersebut, yaitu :

- a. BUMN dan Perusahaan Swasta dapat dilakukan melalui dua pendekatan. Pertama melalui pengendalian emisi di lingkungan masing-masing yang dapat timbul akibat penggunaan energi, transportasi, proses industri, pengelolaan limbah dan kegiatan-kegiatan inti perusahaan lainnya. Kegiatan ini dapat dipadukan dengan program pemerintah melalui Perjanjian Kerjasama (MoU) pengendalian emisi. Selanjutnya, perusahaan-perusahaan dapat mengintegrasikan kegiatan pengendalian emisi dan lingkungan dalam laporan kinerja perusahaan sehingga dapat mendorong kepercayaan publik dan daya saing (*competitiveness*) perusahaan. Kedua, melalui pembinaan kepada mitra usaha, pelanggan, dan masyarakat umum melalui penyaluran program Kemitraan BUMN maupun *Community Development* atau *Corporate Social Responsibility/CSR*. Kegiatan ini dapat dilaporkan melalui Laporan Kinerja Perusahaan untuk meningkatkan citra perusahaan;
- b. Perguruan Tinggi dapat berkontribusi melalui pengendalian emisi di lingkungannya, penelitian terkait dengan pengendalian emisi GRK, dan pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat. Pertama, kegiatan pengendalian emisi GRK di lingkungan perguruan tinggi dimaksudkan untuk melaksanakan kegiatan akademik yang efisien seperti peningkatan efisiensi energi dan penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah, dan pengembangan ruang terbuka hijau di lingkungan kampus; penelitian terkait dengan pengendalian emisi GRK, untuk berkontribusi besar terhadap pelaksanaan Aksi Mitigasi GRK karena keterbatasan-keterbatasan dalam perhitungan emisi, efisiensi energi, energi terbarukan, dan teknologi hijau; penurunan emisi melalui pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat terkait penerapan hasil-hasil penelitian perguruan tinggi di bidang efisiensi energi, energi terbarukan, teknologi pengolahan limbah, dan lain-lain yang terkait dengan penurunan emisi, di lingkungan masyarakat, instansi pemerintah, maupun swasta;
- c. Lembaga Swadaya Masyarakat dapat berpartisipasi melalui pengelolaan emisi GRK di lingkungan sendiri dan pendampingan masyarakat. Kegiatan yang potensial antara lain upaya pengembangan partisipasi masyarakat dalam merehabilitasi lahan budi daya, pengendalian konsumsi pupuk kimia dan pengelolaan limbah. Selain itu, partisipasi juga dapat dilakukan pendampingan kepada masyarakat dengan memanfaatkan pendanaan dari dana-dana fasilitasi kerjasama internasional yang tersedia atau bekerjasama dengan perusahaan dan masyarakat. Bagi LSM yang bergerak di bidang penelitian, kontribusi penurunan emisi GRK dapat dilakukan melalui penelitian di bidang-bidang energi, pengelolaan limbah, hutan, pertanian dan lain-lain.

Uraian kelembagaan publik dan swasta yang akan terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam upaya penurunan emisi GRK di Kabupaten Banjarnegara dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 10.4. Peran Lembaga Publik dan Swasta dalam Penurunan Emisi GRK**

No	Nama Lembaga	Uraian Kegiatan
1.	BUMN dan Perusahaan Swasta	<p>a. Pengendalian emisi GRK melalui perbaikan kegiatan inti perusahaan. Kegiatan-kegiatannya dapat berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan efisiensi energi,</li> <li>- Penggunaan energi yang lebih rendah emisi,</li> <li>- Penyediaan transportasi (bus) bagi karyawan,</li> <li>- Investasi bidang energi terbarukan (panas bumi, panel surya),</li> <li>- Perbaikan pengelolaan limbah,</li> <li>- Perbaikan <i>Good House Keeping</i>,</li> <li>- Pelaksanaan produksi bersih,</li> <li>- Perbaikan efisiensi proses produksi dan lain-lain</li> </ul> <p>b. Pengendalian emisi GRK melalui pembinaan kepada mitra usaha, pelanggan, dan masyarakat (CSR &amp; PKBL). Kegiatan-kegiatannya dapat berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bantuan bibit/benih untuk penghijauan,</li> <li>- Sarana pembuatan kompos,</li> <li>- Perbaikan sanitasi,</li> <li>- Fasilitasi pemanfaatan sampah,</li> <li>- Pendidikan lingkungan dan lain-lain</li> </ul>

2.	Perguruan Tinggi	a. Pengendalian emisi di lingkungan kampus. Dapat berupa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konservasi energi,</li> <li>- Penghijauan areal kampus,</li> <li>- Transportasi bukan motor di lingkungan kampus,</li> <li>- Pemanfaatan sampah,</li> <li>- Pengelolaan limbah dan lain-lain</li> </ul>
		b. Penelitian terkait dengan pengendalian emisi GRK, berupa penelitian-penelitian bidang: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perhitungan emisi terutama limbah industri kecil dan menengah,</li> <li>- Efisiensi energi dan energi terbarukan, Bangunan yang efisien, Transportasi massa, Teknologi rendah emisi, Sanitasi dan lain-lain</li> </ul>
		c. Pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat melalui KKL, KKN, pendampingan masyarakat, dan lain-lain.
3.	LSM	a. Pengendalian emisi di lingkungan kantor. Dapat berupa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan efisiensi energi,</li> <li>- Penghijauan,</li> <li>- Pemanfaatan sampah,</li> <li>- Pengelolaan limbah dan lain-lain</li> </ul>
		b. Pendampingan kepada masyarakat dengan memanfaatkan pendanaan eksternal yang tersedia
		c. Memonitoring pelaksanaan kegiatan Aksi Mitigasi GRK dan memberikan umpan balik kepada pemerintah daerah

Terkait dengan program *Corporate Social Responsibility* (CSR) atau Program Kemitraan dan Bakti Lingkungan (PKBL) pemerintah daerah akan memfasilitasi koordinasi pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi CSR bidang lingkungan dan perubahan iklim. Pemerintah daerah akan mendorong pelaksanaan CSR ini melalui penganugerahan apresiasi sebagaimana yang telah dilakukan untuk bidang pengentasan kemiskinan dan bantuan sosial.

## 10.2. Identifikasi Sumber Pendanaan

Sumber pendanaan untuk mengimplementasikan Aksi Mitigasi GRK dapat berasal dari berbagai pendanaan dalam negeri maupun dari bantuan luar negeri. Pendanaan dalam negeri bersumber dari APBN, APBD dan peran serta sektor swasta melalui dana CSR atau PKBL. Sedangkan pendanaan luar negeri dapat bersumber dari kerjasama bilateral, multilateral dengan negara pendonor dan pasar karbon.

## A. Sumber Pendanaan Dalam Negeri

Kebijakan pendanaan untuk mendukung komitmen penurunan emisi GRK secara sukarela merupakan bagian dari kebijakan yang telah ditetapkan di dalam RPJMN 2010-2014. Dengan demikian, isu perubahan iklim telah mendapatkan prioritas pendanaan melalui mekanisme APBN. Program-program penurunan emisi GRK merupakan bagian yang tak terpisahkan dari program pembangunan nasional dengan adaptasi dampak dari perubahan iklim, sehingga tidak bersifat eksklusif.

Sebagian besar kegiatan penurunan emisi GRK akan dilaksanakan oleh daerah, oleh karena itu pembiayaannya harus diintegrasikan dengan program-program pemerintah daerah yang dibiayai melalui APBD. Selain itu pendanaan kegiatan penurunan emisi GRK dapat juga bersumber dari sektor swasta.

Sumber dana potensial lain untuk menangani perubahan iklim adalah hibah dalam negeri (dari sektor swasta dan masyarakat) yang dikelola oleh pemerintah. Pemerintah akan membuat pengaturan dan mekanisme yang memudahkan pemberi hibah dalam menyalurkan dana tersebut. Beberapa sumber dana swasta dalam negeri yang diharapkan dapat membiayai kegiatan penurunan emisi GRK berasal dari perbankan, non-perbankan dan *Corporate Social Responsibility* (CSR) dari berbagai perusahaan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas.

### 10.2.1. Sumber Dana APBN

Pemerintah pusat mempunyai wewenang tertinggi untuk melakukan program penurunan emisi GRK. Hal ini sesuai dengan komitmen Presiden Indonesia untuk bisa melakukan penurunan emisi GRK tingkat Nasional. Atas dasar tersebut maka pemerintah mengalokasikan dana melalui APBN yang didistribusikan ke beberapa kementerian yang mempunyai kewenangan untuk melaksanakan kegiatan penurunan emisi GRK. Di tingkat kementerian dana APBN ini kemudian disalurkan dalam Dana Alokasi Khusus (DAK) yang digunakan untuk kegiatan penurunan emisi GRK. Kegiatan-kegiatan ini mengacu pada RAN GRK.

Pemerintah pusat juga melakukan pengawasan kepada daerah dalam pelaksanaan kegiatan penurunan GRK, baik yang dilakukan oleh pemerintah pusat melalui dana APBN, maupun yang dilakukan oleh pemerintah daerah.

### 10.2.2. Sumber Dana APBD Provinsi

Pembiayaan program penurunan emisi GRK dapat menggunakan dana yang bersumber dari APBD provinsi. Kegiatan-kegiatan yang bisa dilakukan merupakan kegiatan yang berada di bawah kewenangan provinsi. Misalnya kegiatan penambahan tanaman keras di bidang kehutanan. Provinsi juga bertugas untuk menginventarisir kegiatan-kegiatan penurunan emisi GRK yang dilakukan oleh Kabupaten, dan melaporkannya kepada pemerintah pusat untuk mendukung kegiatan penurunan emisi GRK di tingkat nasional. Kegiatan tersebut disesuaikan dengan RPJMD provinsi dan juga RAD Provinsi Jawa Tengah.

### 10.2.3. Sumber Dana APBD Kabupaten/Kota

Kabupaten/Kota merupakan penyelenggara secara langsung yang akan melaksanakan program penurunan emisi GRK karena kabupaten/kota merupakan pemilik wilayah secara langsung. Program penurunan emisi ini bisa didanai menggunakan APBD Kabupaten/kota sesuai yang tercantum dalam RPJM Kabupaten. Program-program ini bisa dilakukan langsung oleh SKPD terkait yang berada di Kabupaten/Kota, yang bekerjasama langsung dengan kelompok masyarakat yang berada di bawah binaannya.

Kegiatan yang dilaksanakan harus merujuk pada kegiatan yang dilaksanakan oleh provinsi dan juga pemerintah pusat.

### 10.2.4. Sumber Dana Sektor Swasta

Sektor swasta dapat berkontribusi pendanaan dalam program penurunan emisi GRK. Dana yang dapat digunakan bisa berasal dari dana *Community Development* (Comdev) atau *Corporate Social Responsibility* (CSR) atau bisa juga dengan program kemitraan dengan masyarakat atau kelompok yang ada untuk melaksanakan kegiatan penurunan emisi GRK. Penyaluran dana ini sebaiknya berkomunikasi dengan pemerintah daerah supaya bisa sejalan dengan tujuan penurunan emisi GRK di Kabupaten. dan tidak terjadi tumpang tindih pendanaan antara APBD dengan dana dari pihak swasta. Selain itu pemerintah daerah juga bisa ikut mengawasi jalannya kegiatan dan dapat melaporkan kegiatan kepada provinsi, yang akan dilanjutkan ke pemerintah pusat.

### 10.2.5. Sumber Pendanaan Luar Negeri

Pembiayaan program penurunan emisi GRK yang bersumber dari luar negeri terdiri dari kerjasama bilateral maupun multilateral serta pasar karbon. Pemanfaatan dana pinjaman yang bersumber dari luar negeri ini sedapat mungkin

tidak memberikan beban yang berlebihan bagi keuangan negara. Sedangkan dana yang bersumber dari pasar karbon (carbon trade) bisa dalam bentuk Clean Development Mechanism (CDM). Selain melalui pinjaman, dana dari luar negeri bisa juga diperoleh dari hibah-hibah dari lembaga donor internasional.

## 10.3. Penyusunan Jadwal Implementasi

Untuk melaksanakan program dan kegiatan sebagaimana tercantum dalam strategi perubahan iklim ini, pemerintah menentukan pemilihan rencana aksi sesuai dengan skala prioritas. Kegiatan-kegiatan yang dijadwalkan untuk dilaksanakan hanya yang memiliki skala prioritas tinggi dan sedang. Namun demikian, hal ini bukan berarti bahwa kegiatan-kegiatan dengan

skala prioritas rendah tidak akan dipertimbangkan. Kegiatan dengan skala prioritas rendah akan dikaji apabila terdapat perubahan-perubahan faktor-faktor eksternal seperti perubahan teknologi, kondisi pasar, dan kebijakan nasional yang mempengaruhi aspek biaya, aspek teknis serta sosial.

Penjadwalan pelaksanaan rencana aksi mitigasi ini mempertimbangkan beberapa hal yakni:

- Kesiapan, rencana aksi-rencana aksi yang tidak membutuhkan persiapan khusus akan dilakukan lebih segera dibanding rencana aksi yang membutuhkan kajian, studi kelayakan dan lain-lain.
- Kewenangan dan *stakeholder* yang terlibat, semakin banyak *stakeholder* yang terlibat maka membutuhkan koordinasi dan komunikasi. Oleh karena itu, kegiatan yang sepenuhnya berada pada kendali pemerintah daerah, akan dilakukan lebih dahulu.

Dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka penjadwalan pelaksanaan rencana aksi mitigasi GRK dijabarkan berdasarkan periode sebagaimana berikut :

a. Periode 2017-2021

Penjadwalan kegiatan aksi mitigasi dilakukan sebagaimana tabel di bawah ini :

**Tabel 10.5. Penjadwalan Pelaksanaan Aksi Mitigasi Periode 2017-2021**

No	Aksi Mitigasi langsung	2017	2018	2019	2020	2021
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan
		Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	Peninjauan Kembali Perda RTRW		Penyusunan Masterplan RTH Kawasan Perkotaan		
4	Pembuatan Hutan Desa	Inventarisasi potensi lahan untuk Hutan Desa	Fasilitasi Pembentukan dan Pengembangan Kelembagaan Pengelola Hutan Desa		Penatausahaan Hasil Hutan	Pelaporan, Pembinaan, Pengawasan dan Pengendalian

No	Aksi Mitigasi langsung	2017	2018	2019	2020	2021
5	Hutan sekolah	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata				
6	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman	Penetapan Perda Bangunan dan Gedung	Sosialisasi Perda Bangunan dan Gedung			
		Penetapan Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	Sosialisasi Perda RDTR dan Peraturan Zonasi			
7	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)					
	Penyusunan Rencana Pengembangan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan		Pengelolaan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan			
		Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu
		Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan				
8	Rehabilitasi daerah penyangga					
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Penatausahaan Hasil Hutan				

b. Periode 2022-2026

Penjadwalan kegiatan aksi mitigasi dilakukan sebagaimana tabel di bawah ini :

**Tabel 10.6. Penjadwalan Pelaksanaan Aksi Mitigasi Periode 2022-2026**

No	Aksi Mitigasi langsung	2022	2023	2024	2025	2026
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Penatausahaan Hasil Hutan				
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Penatausahaan Hasil Hutan				
		Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani				
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)					
4	Pembuatan Hutan Desa					
5	Hutan sekolah	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata				
6	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman					
7	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu
		Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan				
8	Rehabilitasi daerah penyangga					
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Penatausahaan Hasil Hutan				

c. Periode 2027-2030

Penjadwalan kegiatan aksi mitigasi dilakukan sebagaimana tabel di bawah ini :

**Tabel 10.7. Penjadwalan Pelaksanaan Aksi Mitigasi Periode 2027-2030**

No	Aksi Mitigasi langsung	2027	2028	2029	2030
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan
		Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)				
4	Pembuatan Hutan Desa				
5	Hutan sekolah	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata
6	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman				
7	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)				
	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	
		Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan
8	Rehabilitasi daerah penyangga				
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan

Pembagian periode waktu tersebut didasarkan pada penyusunan RPJMD di Kabupaten Banjarnegara. Adapun detail kegiatan tercantum dalam lampiran.



## PUSTAKA

- Bappeda Kabupaten Banjarnegara, 2016. Banjarnegara Dalam Angka, Kerjasama Bappeda dan BPS Kabupaten Banjarnegara.
- Dewi S, Johana F, Agung P, Zulkarnain MT, Harja D, Galudra G, Suyanto S, Ekadinata A. 2013. Perencanaan Penggunaan Lahan Untuk Mendukung Pembangunan Rendah Emisi; LUWES - Land Use Planning for Low Emission Development Strategies, World Agroforestry Centre (ICRAF) SEA Regional Office, Bogor, Indonesia. 135p
- Dewi S, Ekadinata A, Indiarjo D, Nugraha A, van Noordwijk M, 2014. Negotiation support tools to enhance multi-functioning landscapes, in Minang, P. et al (eds). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya
- F. Agus, I. Santosa, S. Dewi, P. Setyanto, S. Thamrin, Y. C.Wulan, F. Suryaningrum (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan *Baseline* Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. Pengukuran 'Karbon Tersimpan' Di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. Bogor. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, Universitas Brawijaya, Indonesia. 77 hal.
- Harja D, Dewi S, Noordwijk MV, Ekadinata A, Rahmanulloh A, Johana F. 2012. REDD Abacus SP-User Manual and Software, Bogor, Indonesia, World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office. 89p.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- Lambin E.F, Meyfroidt P. 2010, Land Use Transitions: Socio-Ecological Feedback Versus Socio-Economic Change, Land Use Policy 27 (2): 108-118.
- Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, 2013. Rencana Aksi Daerah GRK Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013
- Stern N. 2007, The Economics of Climate Change: The Stern Review, Cambridge University Press, Cambridge

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Kesesuaiannya dengan Dokumen Lain Sub Sektor Penggunaan Lahan

No	Jenis Sumber Emisi dan Kegiatan Yang melatarbelakangi emisi tersebut (2010-2014)	Aksi Mitigasi Langsung (Dapat Diukur Langsung Penurunan Emisinya)					Aksi Mitigasi Dalam RAD GRK Provinsi Yang Bersesuaian	Aksi Mitigasi Dalam RPJMD/ Renstra Yang Bersesuaian
		Nama Aksi Mitigasi	Lokasi (Unit Perencanaan)	Lokasi Administrasi	Penggunaan Lahan Di mana Akan dilakukan Aksi Mitigasi	Penggunaan Lahan Yang Diharapkan setelah aksi mitigasi		
1	Perubahan lahan kebun campuran menjadi agroforestri salak	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak (tanaman kayu) dan integrated farming (pertanian dan peternakan)	Pertanian Hortikultura	Kec. Sigaluh, Banjarmangu, Madukara, Pagentan, Karangkoobar	Agroforestri salak	Kebun campuran salak dan tanaman albasia (Kec. Sigaluh), Penanaman albasia pada batas kepemilikan lahan (Kec. Pagentan), Penambahan Tanaman berkayu (Karangkobar)	Pengembangan hutan rakyat	
2	Kebun Campur menjadi tanaman hortikultura dan palawija	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Pertanian Hortikultura	Kabupaten Banjarnegara	Hortikultura dan palawija	Kebun campuran	Pengembangan hutan rakyat	
3	Kebun Campur menjadi pemukiman	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	Pemukiman Perkotaan, Permukiman Perdesaan	Kawasan Perkotaan Kabupaten Banjarnegara	Lahan Terbuka, Semak	Hutan sekunder (Hutan Kota)	Peningkatan RTH	
4	Kebun Campur menjadi pemukiman	Pembuatan Hutan Desa	Pemukiman Perdesaan	Kawasan Perdesaan	Hortikultura dan palawija, lahan terbuka, semak belukar	Kebun campuran	Pengembangan hutan rakyat	

No	Jenis Sumber Emisi dan Kegiatan Yang melatarbelakangi emisi tersebut (2010-2014)	Aksi Mitigasi Langsung (Dapat Diukur Langsung Penurunan Emisinya)					Aksi Mitigasi Dalam RAD GRK Provinsi Yang Bersesuaian	Aksi Mitigasi Dalam RPJMD/ Renstra Yang Bersesuaian
		Nama Aksi Mitigasi	Lokasi (Unit Perencanaan)	Lokasi Administrasi	Penggunaan Lahan Di mana Akan dilakukan Aksi Mitigasi	Penggunaan Lahan Yang Diharapkan setelah aksi mitigasi		
5	Kebun Campur menjadi pemukiman	Hutan sekolah	Pemukiman pedesaan dan perkotaan	Kabupaten Banjarnegara	Lahan Terbuka, semak belukar	Hutan sekunder (Hutan Kota)	Peningkatan RTH	
6	Kebun Campur menjadi pemukiman	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman	Pemukiman pedesaan dan perkotaan	Kabupaten Banjarnegara	Lahan Terbuka, semak belukar	Kebun Campur		
7	Hutan primer menjadi kebun campur	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	Hutan lindung	Kec. Sigaluh, Karangkoobar, Batur, Kalibening, Pandanarum, Banjarmangu	Kebun campur, tanaman hortikultura dan palawija, lahan terbuka, semak belukar	Hutan Sekunder	Pengembangan hutan rakyat	
8	Kebun Campur menjadi pemukiman	Rehabilitasi daerah penyangga	Kawasan Lindung yang memberikan perlindungan bawahannya	Kec. Sigaluh, Karangkoobar, Batur, Kalibening, Pandanarum, Banjarmangu,	Kebun campur, lahan terbuka, semak belukar	Hutan Sekunder	Pembangunan Daerah Penyangga Konservasi	
9	Kebun campur menjadi agroforestri sengon	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Kawasan Pertanian Hortikultura	Kabupaten Banjarnegara	Agroforestri Sengon	Kebun campur	Pengembangan hutan rakyat	

## Lampiran 2. Kategori Aksi Mitigasi dan Analisis Kelayakannya Sub Sektor Penggunaan Lahan

No	Aksi Mitigasi Langsung	Regulasi Terkait Aksi Mitigasi	Institusi Yang Bertanggung Jawab Terhadap Kegiatan	Kemungkinan Tantangan/Hambatan	Risiko	Manfaat Lain Yang Mungkin Didapatkan
<b>A. Pencegahan Penurunan Cadangan Karbon</b>						
1	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman	Perda RTRW, RDTR dan Peraturan Zonasi, Perda Bangunan dan Gedung, UU. No. 32 Th. 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Dinas PUPR, Dinas DPKP, Dinas LH, Dinas PPM, Bapelitbang, Satpol P.P.	Status Kepemilikan Tanah, Luas persil/ lahan terbatas, Kesadaran Masyarakat terhadap RTH masih kecil	Konflik horisontal dan vertikal,	Ketersediaan area resapan air pada kawasan permukiman, penambahan luasan RTH
2	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	UU ttg Kehutanan, PP No.6/2007 jo PP No.3/2008	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, BKSDA, Dinas Pertanian, Dinas LH, Dinas Budpar, Dinas PUPR, Bapelitbang	Kebutuhan masyarakat akan lahan utk memenuhi kebutuhan ekonomi	Tuntutan masyarakat untuk mengolah lahan hutan, dan konflik tata batas	HHBK, Peningkatan ekonomi masyarakat sekitar hutan
<b>B. Peningkatan Cadangan Karbon</b>						
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Permenhut No. P.70/ Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis RHL	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian	Ketersediaan bibit tanaman, preferensi masyarakat petani untuk tanaman salak	Kemungkinan penurunan produksi salak,	Tambahan penghasilan dari hasil kayu
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Permenhut No. P.70/ Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis RHL	Dinas Kehutanan Provinsi, Perhutani, Dinas Pertanian, Dinas LH	Ketersediaan bibit tanaman, preferensi masyarakat petani untuk tanaman semusim	Kemungkinan penurunan produksi hortikultura dan palawija	Tambahan penghasilan dari hasil kayu
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	UU dan Perda tentang Tata Ruang, RTH kaw.Perkotaan 30%	Dinas PUPR, Bapelitbang, Dinas LH	Keterbatasan luas lahan, status kepemilikan lahan, ketersediaan lahan	Konflik kepentingan	Peningkatan cadangan karbon dan area resapan pada kawasan permukiman

No	Aksi Mitigasi Langsung	Regulasi Terkait Aksi Mitigasi	Institusi Yang Bertanggung Jawab Terhadap Kegiatan	Kemungkinan Tantangan/Hambatan	Risiko	Manfaat Lain Yang Mungkin Didapatkan
4	Pembuatan Hutan Desa	Permenhut No. P.89/Menhut-II/2014 tentang Hutan Desa	Dinas Kehutanan Provinsi, Pemerintah Desa	Ketersediaan lahan untuk Hutan Desa, preferensi petani terhadap jenis tanaman tertentu	Konflik kepentingan	Peningkatan pendapatan desa dari hasil hutan desa
5	Hutan sekolah	Permenhut No. P.70/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis RHL	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dindikpora, Dinas LH	Keterbatasan lahan sekolah, keterbatasan bibit, regulasi yang belum kuat		Edukasi lingkungan hidup dan konservasi kepada pelajar
6	Rehabilitasi daerah penyangga	Permenhut No. P.70/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis RHL	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dinas LH, BP DAS Hutan Lindung	Kecenderungan masyarakat untuk mengolah lahan kurang memperhatikan kondisi topografi dan konservasi lahan	Konflik sosial,	Pengamanan pada daerah atasannya (hutan), catchment area
7	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Permenhut No. P.70/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis RHL	Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Pertanian, Dinas LH	Ketersediaan bibit tanaman, preferensi masyarakat untuk tanaman sengon	Operasional pemeliharaan bertambah	Diversifikasi komoditas hasil kayu

### Lampiran 3. Identifikasi Kegiatan Pendukung dan Tahapan Pelaksanaannya Sub Sektor Penggunaan Lahan

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)						2022
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani dan Pengemb. Kemitraan dengan industri pengolah hasil hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Penatausahaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan	Penata usahaaan Hasil Hutan
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	-	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani
4	Pembuatan Hutan Desa	Kajian Review RTRW	Peninjauan Kembali Perda RTRW	-	Penyusunan Masterplan RTH Kawasan Perkotaan	-	-	-
5	Hutan sekolah	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata
6	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman	Prolegda Raperda Bangunan dan Gedung dan Penyusunan Kajian RDTR	Penetapan Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	Sosialisasi Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	Penetapan Perda Bangunan dan Gedung	Sosialisasi Perda Bangunan dan Gedung	Sosialisasi Perda Bangunan dan Gedung	Sosialisasi Perda Bangunan dan Gedung

Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)								
No	Aksi Mitigasi Langsung	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
7	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu
		Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan			
8	Rehabilitasi daerah penyangga	-	Penyusunan Rencana Pengemb. Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan	Pengemb. sistem kelembagaan jasa lingkungan	Pengemb. sistem kelembagaan jasa lingkungan	Pengemb. sistem kelembagaan jasa lingkungan	Pengemb. Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan	Pengelolaan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani dan Pengembangan Kemitraan dengan industri pengolahan hasil hutan	Penata usahaan Hasil Hutan	Penata usahaan Hasil Hutan	Penata usahaan Hasil Hutan	Penata usahaan Hasil Hutan	Penata usahaan Hasil Hutan	Penata usahaan Hasil Hutan

### Lampiran 3. Identifikasi Kegiatan Pendukung dan Tahapan Pelaksanaannya Sub Sektor Penggunaan Lahan

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan
2	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan	Penatausahaan Hasil Hutan
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani
4	Pembuatan Hutan Desa								
5	Hutan sekolah	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata
6	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman								
7	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	Pengemb. Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
8	Rehabilitasi daerah penyangga	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan
9	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan	Perluasan penerapan jasa lingkungan

#### Lampiran 4. Identifikasi Pendanaan Sub Sektor Penggunaan Lahan

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
1.	Pengkayaan tanaman berkayu pada agroforestri salak	50.000	800.000	APBDes, APBD Kab	Ditangani 10 Ha/ Tahun selama 16 Tahun	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Sosialisasi Penanaman kayu di lahan salak kepada Kelompok Tani	25.000	150.000	APBD Kab	Sasaran 360 orang untuk luasan 160 Ha, 60 orang per pertemuan	
b.	Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani & Pengemb. Kemitraan dengan industri pengolah hasil hutan	200.000	3.200.000	APBD Kab	Pembinaan administrasi, peningkatan kapasitas SDM & kelembagaan (16 kel.)	

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
c.	Penatausahaan Hasil Hutan	100.000	1.600.000	APBD Kab	Fasilitas pendampingan kelompok dan industri hasil hutan untuk Kabupaten	
	<b>Jumlah 1</b>		<b>5.750.000</b>			<b>Rp. 220.744/ton CO2eq</b>
2.	Penambahan tanaman berkayu di lahan hortikultura dan palawija	125.000	2.000.000	APBDes, APBD Kab		
	Kegiatan Pendukung					
a.	Peningkatan Kelembagaan Kelompok Tani	100.000	1.600.000	APBD Kab	Pembinaan administrasi, peningkatan kapasitas SDM & kelembagaan	
b.	Penatausahaan Hasil Hutan	100.000	1.600.000	APBD Kab	Fasilitas pendampingan kelompok dan industri hasil hutan untuk Kabupaten	
	<b>Jumlah 2</b>		<b>5.200.000</b>			<b>Rp. 203.831/ton CO2eq</b>
3	Peningkatan ruang terbuka hijau, (Taman dan hutan kota, turus jalan, penanaman sempadan sungai)	500.000	8.000.000	APBDes, APBD Kab		
	Kegiatan Pendukung					

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
a.	Kajian Review RTRW	100.000	300.000	APBD Kab	Kajian Review RTRW 5 tahun sekali	
b.	Peninjauan Kembali Perda RTRW	250.000	750.000	APBD Kab	Review RTRW per lima tahun	
c.	Penyusunan Masterplan RTH Kawasan Perkotaan	150.000	150.000	APBD Kab	Untuk rentang 20 – 25 tahun	
d.	Pembuatan DED RTH Kota	300.000	1.500.000	APBD Kab	DED Pembangunan 5 Taman Kota	
	<b>Jumlah 3</b>		<b>10.700.000</b>			<b>Rp. 827.394/ton CO2eq</b>
4.	Pembuatan Hutan Desa	50.000	800.000	APBDes, APBD Kab	Penanganan 20 Ha/ tahun	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Inventarisasi potensi lahan untuk Hutan Desa	50.000	50.000	APBD Kab	Sasaran 320 Ha	
b.	Fasilitasi Pembentukan dan Pengembangan Kelembagaan Pengelola Hutan Desa	75.000	1.200.000	APBD Kab	Pembinaan administrasi, peningkatan kapasitas SDM & kelembagaan	
c.	Penatausahaan Hasil Hutan	20.000	320.000	APBD Kab	Fasilitasi pendampingan kelompok dan industri hasil hutan untuk Kabupaten	
d.	Pelaporan, Pembinaan, Pengawasan dan Pengendalian	20.000	320.000	APBD Kab		

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
	Jumlah 4		2.690.000			Rp. 84.653/ton CO2eq
5.	Hutan sekolah	25.000	200.000	APBD Kab		
	Kegiatan Pendukung					
a.	Pemberian Penghargaan Sekolah Adiwiyata	100.000	1.600.000	APBD Kab	Dilaksanakan setiap tahun untuk sekolah sesuai tingkatannya	
b.	Inventarisasi potensi lahan Hutan Sekolah	50.000	100.000	APBD Kab	Dilaksanakan dalam dua tahap	
	Jumlah 5		1.800.000			Rp. 132.350/ton CO2eq
6.	Pengendalian Koefisien Dasar Bangunan pada Kawasan Permukiman	100.000	1.600.000	APBD Kab	Kegiatan Pengendalian Pemanfaatan Ruang	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Penyusunan Draft Raperda Bangunan dan Gedung	50.000	50.000	APBD Kab		
b.	Prolegda Raperda Bangunan dan Gedung	50.000	50.000	APBD Kab		
c.	Penetapan Perda Bangunan dan Gedung	50.000	50.000	APBD Kab		
d.	Sosialisasi Perda Bangunan dan Gedung	30.000	30.000	APBD Kab		
e.	Penyusunan Kajian RDTR	200.000	800.000	APBD Kab	Pada 4 satuan wilayah pembangunan	

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
f.	Penetapan Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	150.000	600.000	APBD Kab	Untuk 4 satuan wilayah pembangunan	
g.	Sosialisasi Perda RDTR dan Peraturan Zonasi	50.000	200.000	APBD Kab	Sosialisasi di tingkat kecamatan dan desa melalui tokoh masyarakat dan pelaku ekonomi atau swasta	
<b>Jumlah 6</b>			<b>3.380.000</b>			<b>Rp. 3.240.466/ton CO2eq</b>
7.	Reboisasi hutan lindung dan Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (ekowisata, pengamanan hutan, tanaman bawah tegakan)	100.000	1.600.000	APBD Kab, APBD Prov		
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Penguatan Kelembagaan FKPHBM	25.000	400.000	APBD Kab, APBD Prov	Koordinasi Forum PHBM	
b.	Penyusunan Rencana Pengembangan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan	50.000	200.000	APBD Kab, APBD Prov	2 BKPH @ 2 lokasi	
c.	Pengelolaan Jasa Lingkungan di Kawasan Hutan	200.000	800.000	APBD Kab, APBD Prov	4 lokasi	
d.	Pengembangan Budi daya Tanaman di Bawah Tegakan dan Hasil Hutan Bukan Kayu	100.000	1.600.000	APBD Kab, APBD Prov	Dilaksanakan setiap tahun	

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
e.	Pengendalian Kerusakan dan Kebakaran Hutan	100.000	1.600.000	APBD Kab, APBD Prov	Kewenangan Perhutani dan Polhut	
	Jumlah 7		6.200.000			Rp. 134.053/ton CO2eq
8.	Rehabilitasi daerah penyangga	100.000	1.600.000	APBD Kab, APBD Prov	Penanganan pada kebun campur 2 ha/th dan semak belukar 1 ha/th	
Kegiatan Pendukung						
a.	Penetapan Desa Konservasi	-	-		sudah dilaksanakan	
b.	Pembentukan Tim Pembina & Pengendali Kegiatan RHL	-	-		Melibatkan juga dari tingkat provinsi	
	Jumlah 8		1.600.000			Rp. 46.631/ton CO2eq
9.	Penganekaragaman jenis tanaman kehutanan	100.000	1.600.000	APBD Kab, APBD Prov	Penanganan seluas 20 hektar/tahun	
	Kegiatan Pendukung					
a.	Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani dan Pengembangan Kemitraan dengan industri pengolahan hasil hutan	150.000	2.400.000	APBD Kab, APBD Prov		
b.	Penatausahaan Hasil Hutan	100.000	1.600.000	APBD Kab, APBD Prov		
	Jumlah 9		5.600.000			Rp. 245.554/ton CO2eq
<b>TOTAL Sub-Sektor Penggunaan Lahan</b>			<b>42.920.000</b>			<b>Rp. 228.017/ton CO2eq</b>

**Lampiran 5. Identifikasi Aksi Mitigasi dan Kesesuaiannya dengan Dokumen Lain Sub-Sektor Pertanian**

No	Jenis Sumber Emisi dan kegiatan yang melatarbelakangi emisi	Aksi Mitigasi Langsung (dapat diukur langsung penurunan emisinya)			Aksi Mitigasi dalam RAD-GRK Provinsi yang bersesuaian	Aksi Mitigasi dalam RPJMD/ Renstra yang bersesuaian
		Nama Aksi Mitigasi	Asumsi	Lokasi Administrasi		
1	Gas methan dari kegiatan pengelolaan lahan sawah dengan sistem konvensional (penggunaan sawah dan penggunaan pupuk kimia)	Gerakan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GPTT) dalam Ha	Penerapan GPTT dengan pengairan berselang akan menurunkan emisi dibanding sistem konvensional.	Kecamatan Purwanegara, Mandiraja, Rakit, Purwareja Klampok, Bawang		
2	Penggunaan pupuk kimia dalam pengelolaan / budi daya padi sawah	Substitusi Pupuk Kimia dengan Organik (Ton)	Substitusi pupuk urea dengan pupuk organik mengurangi emisi	Kecamatan Purwanegara, Mandiraja, Rakit, Purwareja Klampok, Bawang		
3	Gas methan dari kotoran ternak pada kegiatan budi daya ternak	Pengembangan Biogas Ternak (Ekor sapi)	Pembangunan biogas mencegah keluarnya gas metan ke udara	Kecamatan Purwanegara, Madukara Bawang, Wanayasa, Kalibening, Pagentan, Rakit, Banjarnegara		

No	Jenis Sumber Emisi dan kegiatan yang melatarbelakangi emisi	Aksi Mitigasi Langsung (dapat diukur langsung penurunan emisinya)			Aksi Mitigasi dalam RAD-GRK Provinsi yang bersesuaian	Aksi Mitigasi dalam RPJMD/ Renstra yang bersesuaian
		Nama Aksi Mitigasi	Asumsi	Lokasi Administrasi		
4	Gas metan dari kotoran ternak pada kegiatan budi daya ternak serta kebutuhan pupuk organik untuk budi daya tanaman pangan	Pembangunan Rumah Kompos/ Alat Pembuatan Pupuk Organik (ekor sapi)	Pembangunan rumah kompos mencegah keluarnya gas metan ke udara	Kecamatan Purwanegara, Madukara Bawang, Wanayasa, Kalibening, Pagentan, Rakit, Banjarnegara		
5	Gas metan dari kegiatan pengelolaan lahan sawah dengan sistem konvensional (penggenangan sawah dan penggunaan pupuk kimia)	Pertanian Padi Organik (Ha)	Pertanian organik akan menurunkan emisi dibanding sistem konvensional dari pemakaian pupuk urea.	Wanadadi, Sigaluh, Rakit, Purwanegara, Mandiraja, Banjarmangu		
6	Gas metan dari kegiatan pengelolaan lahan sawah dengan sistem konvensional (penggenangan sawah dan penggunaan pupuk kimia)	Penerapan Mina Padi akan padi (Ha)	Penerapan Mina Padi akan menurunkan emisi dibanding sistem konvensional. Emisi turun dari oksidasi.	Kecamatan Purwanegara, Mandiraja, Rakit, Purwareja Klampok, Bawang, Susukan		

### Lampiran 6. Kategori Aksi Mitigasi dan Analisis Kelayakannya Sub-Sektor Pertanian

No	Aksi Mitigasi Langsung	Regulasi Terkait Aksi Mitigasi	Institusi Yang Bertanggung Jawab	Kemungkinan Tantangan/ Hambatan	Risiko	Manfaat Lain Yang Mungkin Didapatkan
1	Gerakan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GPTT)	Permentan RI No. 64/ Permentan/ OT.140/5/2013 Tentang Sistem Pertanian Organik	Dinas Pertanian dan Perikanan, Dinas PUPR	Kebutuhan masyarakat akan lahan utk memenuhi kebutuhan ekonomi, respon yang rendah dan sulitnya merubah kebiasaan petani dalam pengelolaan/ budi daya lahan sawah sistem PTT	Tuntutan masyarakat adanya insentif atas penggunaan lahan untuk pelaksanaan program	Perbaikan kualitas lahan dan peningkatan produksi padi
2	Pembangunan Rumah Kompos/ Alat Pembuatan Pupuk Organik (ekor sapi)	Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah	Dinas Pertanian dan Perikanan	Kepemilikan ternak yang relatif sedikit dan berfluktuasi serta sebarannya yang luas	Konflik horisontal, diperlukan tambahan biaya untuk pengembangan rumah kompos	Peningkatan penyediaan pupuk organik bagi pertanian
3	Substitusi Pupuk Kimia dengan Organik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permentan RI No. 64/ Permentan OT.140/5/2013 Tentang Sistem Pertanian Organik</li> <li>Peraturan Menteri Pertanian No. 70/ Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah</li> </ul>	Dinas Pertanian dan Perikanan, Bagian Perencanaan Setda	Kebutuhan masyarakat akan lahan utk memenuhi kebutuhan ekonomi, respon yang rendah dan sulitnya merubah kebiasaan petani tentang penggunaan pupuk kimia,	Konflik kepentingan dengan penyedia pupuk kimia, kemungkinan penurunan produksi/ produktivitas pada tahap implementasi program	Efisiensi biaya untuk usaha tani, peningkatan pendapatan, peningkatan kualitas lahan pertanian

No	Aksi Mitigasi Langsung	Regulasi Terkait Aksi Mitigasi	Institusi Yang Bertanggung Jawab	Kemungkinan Tantangan/Hambatan	Risiko	Manfaat Lain Yang Mungkin Didapatkan
4	Pengembangan Biogas Ternak	Permen ESDM No. 25 Th. 2013 tentang Bahan Bakar Nabati (BBN) atau biofuel: biodiesel, bioetanol, dan biogas	Dinas Pertanian dan Perikanan, Dinas Perkim, Dinas LH	Keterbatasan kemampuan peternak dalam memelihara ternak sapi, kepemilikan ternak yang relatif sedikit dan berfluktuasi, kontinuitas pengelolaan biogas,	Konflik horisontal terkait pemanfaatan biogas, kegagalan program,	Efisiensi penggunaan energi listrik/gas,
5	Pertanian Padi Organik (Ha)	Permentan RI No. 64/ Permentan/ OT.140/5/2013 Tentang Sistem Pertanian Organik	Dinas Pertanian dan Perikanan	Kebutuhan masyarakat akan lahan utk memenuhi kebutuhan ekonomi, respon yang rendah dan sulitnya mengubah kebiasaan petani tentang penggunaan pupuk kimia yang berlebihan	Tuntutan masyarakat adanya insentif atas penggunaan lahan untuk pelaksanaan program,	Perbaikan kualitas lahan dan peningkatan produksi padi

No	Aksi Mitigasi Langsung	Regulasi Terkait Aksi Mitigasi	Institusi Yang Bertanggung Jawab	Kemungkinan Tantangan/Hambatan	Risiko	Manfaat Lain Yang Mungkin Didapatkan
6	Penerapan Mina padi (Ha)	Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. KEP.18/ MEN/2011 tentang Pedoman Umum Minapolitan	Dinas Pertanian dan Perikanan, Dinas PUPR	Kebutuhan masyarakat akan lahan utk memenuhi kebutuhan ekonomi, ego sektoral dalam sinergi program , respon petani dan petugas dalam penerapan minapadi masih perlu ditingkatkan, konsistensi petani untuk tetap melaksanakan budi daya sistem minapadi	Tuntutan masyarakat adanya insentif atas penggunaan lahan untuk pelaksanaan program, konflik atas penggunaan lahan untuk pertanian dan perikanan, sumberdaya air tidak memenuhi kebutuhan, tambahan biaya untuk pembuatan caren dan penyediaan benih dan pakan ikan	Peningkatan pendapatan petani dari sektor pertanian dan perikanan, Peningkatan produksi / produktivitas padi, peningkatan produksi perikanan budi daya

## Lampiran 7. Identifikasi Kegiatan Pendukung dan Tahapan Pelaksanaannya Sub Sektor Pertanian

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)						
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Pengelolaan Air berselang (intermittent) dalam budi daya padi sawah	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani
2	Substitusi Pupuk Kimia dengan Organik	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani Sosialisasi & koordinasi
3	Pengembangan Biogas dari Kotoran Ternak	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani & monev	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani dan monev	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani dan monev	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani dan monev	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani dan monev	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani dan monev	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Pendamping-an kepada kelompok tani dan monev
4	Pembangunan Rumah Kompos/Alat Pembuatan Pupuk Organik	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Penguatan manajemen pengelolaan rumah kompos dan Money	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Temu bisnis/ temu usaha pengemb. pupuk organik dan Money	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Monev	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Penguatan manajemen pengelolaan rumah kompos dan Money	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Temu bisnis/ temu usaha pengemb. pupuk organik dan Money	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Monev	Peningkatan Kapasitas lembaga tani Penguatan manajemen pengelolaan rumah kompos dan Money

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)						
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
5	Pertanian Padi Organik	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani
		Peningkatan Kapasitas Petugas		Peningkatan Kapasitas Petugas				Peningkatan Kapasitas Petugas
		Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money
6	Penerapan Mina Padi	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya ikan
		Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura
		Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money	Temu bisnis/ sektor perikanan dan Money	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money	Temu bisnis/ temu usaha sektor perikanan dan Money	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money	Temu bisnis/ temu usaha sektor perikanan dan Money	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Pengelolaan Air berselang (intermittent) dalam budi daya padi sawah	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. Tani	Sosialisasi & koordinasi Pendamping-an kepada kel. tani
2	Substitusi Pupuk Kimia dengan Organik	Peningkatan Kapasitas Petugas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani	Sosialisasi & koordinasi	Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani	Sosialisasi & koordinasi	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Kelembagaan Tani
3	Pengembangan Biogas dari Kotoran Ternak	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani
4	Pembangunan Rumah Kompos/Alat Pembuatan Pupuk Organik	Peningkatan Kapasitas lembaga tani	Monev	Peningkatan Kapasitas lembaga tani				

No	Aksi Mitigasi Langsung	Identifikasi Kegiatan Tidak Langsung Lain yang perlu dilaksanakan untuk mendukung Aksi Mitigasi Utama dan Dengan Urutan Tahapannya **)						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
5	Pertanian Padi Organik	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani
6	Penerapan Mina Padi	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money	Pendamping-an kepada kelompok tani dan money
		Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan
		Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura	Pemanfaatan tegalan untuk pengemb. tanaman hortikultura
		Temu bisnis/ temu usaha sektor perikanan dan Money	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money	Temu bisnis/ temu usaha sektor perikanan dan Money	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money	Temu bisnis/ temu usaha sektor perikanan dan Money	Peningkatan Kapasitas Petugas dan Money	Temu bisnis/ temu usaha sektor perikanan dan Money

### Lampiran 8. Identifikasi Pendanaan Sub Sektor Pertanian

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
1.	Pengelolaan Air berselang (intermittent) dalam budi daya padi sawah	100.000	5.600.000	APBN, APBD Kab	100 Ha/tahun selama 14 tahun dan 25 ha/paket	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Sosialisasi	50.000	700.000	APBD Kab		
b.	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	50.000	700.000	APBN, APBD Kab		
c.	Peningkatan Kapasitas Petugas	50.000	250.000	APBN, APBD Kab		
d.	Pendampingan kepada kelompok tani	300.000	700.000	APBD Kab		
<b>Jumlah 1</b>			<b>7.250.000</b>			<b>Rp. 861.200/ton CO2eq</b>
2.	Substitusi Pupuk Kimia dengan Organik	100.000	1.400.000	APBN, APBD Kab	200 ton/tahun selama 14 tahun, anjuran 20 ton/ha Rp.500/kg (subsidi - petroganik)	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Sosialisasi dan koordinasi	25.000	350.000	APBD Kab		
b.	Pendampingan kepada kelompok tani dan money	35.000	490.000	APBD Kab		
<b>Jumlah 2</b>			<b>2.240.000</b>			<b>Rp. 2.727.278/ton CO2eq</b>

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
3.	Pengembangan Biogas Ternak	75.000	2.100.000	APBN, APBD Kab	Pengembangan 2 paket selama 14 tahun	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	50.000	700.000	APBD Kab		
b.	Pendampingan kepada kelompok tani dan money	35.000	490.000	APBD Kab		
<b>Jumlah 3</b>			<b>3.290.000</b>			<b>Rp. 3.968.254/ton CO2eq</b>
4.	Pembangunan Rumah Kompos (APPO)	400.000	11.200.000	APBN, APBD Kab	Pengembangan 2 paket per tahun selama 14 tahun	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani	50.000	700.000	APBD Kab		
b.	Penguatan manajemen pengelolaan rumah kompos	50.000	250.000	APBD Kab		
c.	Temu bisnis/temu usaha pengembangan pupuk organik	30.000	150.000	APBD Kab		
d.	Monev	25.000	350.000	APBD Kab		
<b>Jumlah 4</b>			<b>12.650.000</b>			<b>Rp. 13.078.180/tonCO2eq</b>

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
5.	Pertanian Padi Organik (Ha)	2.000	1.160.000	APBN, APBD Kab	Ditangani 30 ha selama 6 tahun dan 50 ha selama 8 tahun, anjuran 20 ton per hektar harga 500/kg (subsidi - petrogranik)	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	100.000	1.600.000	APBD Kab		
b.	Peningkatan Kapasitas Petugas	50.000	250.000			
c.	Pendampingan kepada kelompok tani dan money	50.000	700.000	APBD Kab		
		<b>Jumlah 5</b>	<b>3.710.000</b>			<b>Rp. 5.451.607/ton CO2eq</b>
6.	Penerapan Mina padi (Ha)	35.000	49.000.000	APBN, APBD Kab	Pengembangan 100 ha/tahun selama 14 tahun	
<b>Kegiatan Pendukung</b>						
a.	Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani dan Pembudi daya Ikan	50.000	700.000	APBD Kab		
b.	Peningkatan Kapasitas Petugas	50.000	250.000	APBD Kab		

No	Aksi Mitigasi	Perkiraan Pendanaan (Rp. 000)		Sumber Pendanaan	KETERANGAN	Efektivitas (Penurunan Emisi/Total Pendanaan)
		Tahunan	Kumulatif			
c.	Pemanfaatan tegalan untuk pengembangan tanaman hortikultura	5.000	7.000.000	APBD Kab		
d.	Temu bisnis/temu usaha sektor perikanan	30.000	210.000	APBD Kab		
e.	Monev	25.000	100.000	APBD Kab		
Jumlah 6			57.260.000			Rp.13.845.129/tonCO2eq
<b>TOTAL Sub-Sektor Pertanian</b>			<b>86.400.000</b>			<b>Rp. 5.450.262/ton CO2eq</b>







Pembangunan rendah emisi (*low emission development*) merupakan bagian dari perencanaan pembangunan yang mengacu pada prinsip ekonomi hijau. Sejalan dengan kebijakan tersebut, Kabupaten Banjarnegara sebagai bagian dari Provinsi Jawa Tengah memiliki peran strategis dalam upaya penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), dimana inisiatif ini juga merupakan dukungan terhadap proses implementasi Rencana Aksi Daerah (RAD GRK Provinsi), Rencana Aksi Nasional (RAN GRK), dan *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia.

Proses ini merupakan upaya memperkuat perencanaan pembangunan yang responsif terhadap perubahan iklim dan berwawasan keberlanjutan (*sustainability*). Serangkaian kegiatan dalam rangka peningkatan kapasitas *stakeholder* yang tergabung dalam Kelompok Kerja GE-LAMA-I (*Green Economic and Locally Appropriate Mitigation Action in Indonesia*) Kabupaten Banjarnegara telah dilakukan sebagai bagian dalam upaya mendukung penyusunan dokumen yang akan menjadi referensi semua pihak dalam membuat perencanaan kegiatan. Diskusi dan pengolahan data dilakukan secara bersama oleh para pihak yang terdiri dari unsur pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, perguruan tinggi, perwakilan masyarakat, tokoh agama, dan unsur masyarakat yang lain.

Didukung oleh:



On behalf of:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany