## LAPORAN AKHIR

## KKS PENGABDIAN HILIRISASI RISET LEMBAGA PENELITIAN PENGABDIAN MASYARAKAT UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TAHUN 2019



#### **OLEH:**

# PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PROGRAM COC (CITY OF CLIMATE) GUNA ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM DAN PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN

#### **OLEH:**

WAWAN PEMBENGO, SP, M.SI/19780323 200501 1 012 SUYONO DUDE, S.AG, M.PDI/19750601 200502 1 006

PERIODE SEMESTER GENAP 2018 - 2019

DIBIAYAI OLEH :
DANA PNBP UNG TA. 2019
DENGAN SURAT PERJANJIAN NO. T/28/UN47.DI/PM.01.01/2019

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TAHUN 2019

#### HALAMAN PENGESAHAN KKS PENGABDIAN MASYARAKAT SEMESTER GENAP T.A 2018/2019

: PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PROGRAM CoC (CITY OF CLIMATE) GUNA ADAPTASI 1. Judul Kegiatan

PERUBAHAN IKLIM DAN PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN

2. Lokasi : Desa Monano Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara

3. Ketua Tim Pelaksana

: Wawan Pembengo, SP, M.Si a. Nama b. NIP : 197803232005011012 : Lektor / 3 c

c. Jabatan/Golongan

d. Program Studi/Jurusan: Agroteknologi / Agroteknologi

e. Bidang Keahlian

f. Kantor/Telp/Faks/E- : 082290020000 / wawanpembengo@yahoo.com

mail

g. Rumah/Telp/Faks/E- : -

4. Anggota Tim Pelaksana

a. Jumlah Anggota

b. Nama Anggota I / Bidang Keahlian : Suyono Dude, S.Ag, M.Pd.I /

c. Nama Anggota II / Bidang Keahlian

d. Mahasiswa yang terlibat : 30 orang

5. Lembaga/Institusi Mitra

a. Nama Lembaga / Mitra: Kelompok Tani Desa Monano b. Penanggung Jawab : Hernandes A. Ohihiya

c. Alamat/Telp./Fax/Surel: Desa Monano Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara

d. Jarak PT ke lokasi mitra (km)

e. Bidang Kerja/Usaha : Pertanian Jangka Waktu Pelaksanaan : 2 bulan

: PNBP 2019 7. Sumber Dana 8. Total Biaya : Rp. 25.000.000,-

(Dr. Mohamad Ikoal Bahua, SP., M.Si)

NIP: 197204252001121003

Gorontalo, 21 Juni 2019

Ketua

(Wawan Pembengo, SP, M.Si) NIP. 197803232005011012

(Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH, M, Hum) NIP. 196804091993032001

Ketua LPM UNG

#### **RINGKASAN**

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki kerentanan tinggi terhadap perubahan iklim. Secara umum, perubahan iklim telah mengindikasikan bahwa Indonesia akan mengalami kenaikan dalam temperature, intensitas curah hujan yang akan berimplikasi pada banjir dan kekeringan dan panjangnya hari kemarau sehingga berdampak pada ketahanan pangan. Untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim tersebut, maka pemerintah membentuk Undang-Undang №17 Tahun 2007 tentang RPJPN Tahun 2005–2025 yang menjabarkan bahwa "Keberlanjutan pembangunan jangka panjang menghadapi tantangan perubahan iklim dan pemanasan global yang berdampak pada aktivitas dan kehidupan manusia". Adaptasi perubahan iklim adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim termasuk keragaman iklim dan kejadian iklim ekstrim sehingga potensi kerusakan akibat perubahan iklim berkurang, peluang yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dapat dimanfaatkan, dan konsekuensi yang timbul akibat perubahan iklim dapat diatasi. Menurut laporan IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) yakni lembaga/panel antar pemerintah tentang perubahan iklim. Program City of Climate (CoC) adalah salah satu program inovasi pengembangan bagi suatu kawasan (desa maupun kota) dengan tujuan untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim berupa gerakan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program City of Climate (CoC) diharapkan akan memperkuat kemitraan berbagai pemangku kepentingan dalam menghadapi perubahan iklim serta memfasilitasi penyebarluasan dan pertukaran informasi mengenai upaya terbaik (best practises) adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program City of Climate (CoC) berupa kawasan yang masyarakatnya telah melakukan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara berkesinambungan. Dalam hal ini wilayah administratif yang terdiri atas rukun warga, dusun atau dukuh, kelurahan atau desa, dan wilayah administratif lain yang dipersamakan dengan itu. Penetapan lokasi dilakukan melalui serangkaian proses penilaian yang dilaksanakan.

Keyword: CoC (City of Climate), Adaptasi Perubahan Iklim, Ketahanan Pangan

#### **PRAKATA**

Menurut Undang—Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, perubahan iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global serta perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan. Kyoto Protokol, sebagaimana yang telah kita ketahui adalah salah satu persetujuan untuk Negara—Negara perindustrian (Annex 1) untuk mengurangi gas rumah kaca secara kolektif sebesar 5,2%. Selain itu, Paris Agreement menghendaki pada tahun 2018 semua negara bisa melaporkan pencapaiannya terhadap tujuan yang disepakati meliputi pengurangan emisi, adaptasi perubahan iklim dan pendanaan. Paris Agreement ingin menahan laju peningkatan temperatur global hingga di bawah 2<sup>o</sup>C dari angka sebelum masa Revolusi Industri, peningkatan kemampuan untuk beradaptasi terhadap dampak dari perubahan iklim, ketahanan iklim, dan melaksanakan pembangunan yang bersifat rendah emisi gas rumah kaca tanpa mengancam produksi pangan serta suplai finansial yang konsisten demi tercapainya pembangunan rendah emisi.

Program *City of Climate* (CoC) adalah salah satu program inovasi pengembangan bagi suatu kawasan (desa maupun kota) dengan tujuan untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim berupa gerakan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program *City of Climate* (CoC) diharapkan akan memperkuat kemitraan berbagai pemangku kepentingan dalam menghadapi perubahan iklim serta memfasilitasi penyebarluasan dan pertukaran informasi mengenai upaya terbaik (*best practises*) adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program *City of Climate* (CoC) berupa kawasan yang masyarakatnya telah melakukan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara berkesinambungan. Dalam hal ini wilayah administratif yang terdiri atas rukun warga, dusun atau dukuh, kelurahan atau desa, dan wilayah administratif lain yang dipersamakan dengan itu. Penetapan lokasi dilakukan melalui serangkaian proses penilaian yang dilaksanakan.

# **DAFTAR ISI**

<b>HALAN</b>	IAN SAMPUL	i
HALAN	IAN PENGESAHAN	ii
RINGK	ASAN	iii
PRAKA	TA	iv
<b>DAFTA</b>	R ISI	V
	R TABEL	vi
	R GAMBAR	vii
	R LAMPIRAN	vii
BAB 1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Deskripsi Potensi wilayah dan masyrakat	3
	1.2 Identifikasi Masalah dan Solusinya	4
	1.3 Metode yang digunakan	4
	1.4 Kelompok Sasaran, potensi dan permasalahannya	5
BAB 2	TARGET DAN LUARAN	6
	2.1 Target	6
	2.2 Luaran	7
	2.3 Hilirisasi Riset	7
BAB 3	METODE PELAKSANAAN	8
	3.1 Persiapan dan Pembekalan	8
	3.2 Pelaksanaan	9
	3.3 Rencana Keberlanjutan Program	10
BAB 4	KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	11
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN	12
	5.1 Hasil Kegiatan Inti	12
	5.2 Hasil Kegiatan Tambahan	21
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	31

# LAMPIRAN

# **DAFTAR TABEL**

No	Teks	Hal
1. Format Ringkasan Biaya	l	10
2. Jadwal kegiatan progra	m	10

# **DAFTAR GAMBAR**

No Teks	Hal
1. Bor tanah	14
2. PVC yang dilubangi	15
3. Bioaktivator EM4	15
4. Sosialisasi dan Pelatihan oleh DPL	18
5. Pelatihan Pembuatan Biourin	18
6. Pelatihan Pembuatan Biopestisida	19
7. Pembuatan Biopori di Kantor Desa	19
8. Penjelasan Singkat Kegiatan Inti Biopori Di Sekolah	20
9. Kegiatan Inti Pembuatan Biopori Di Sekolah	20
10. Kegiatan Inti Agroforestry (Penanaman Pohon Pelindung)	21
11. Kegiatan Inti Agroforestry yang dibantu oleh masyarakat	21
12. Kegiatan Olahraga Sepak Bola	23
13. Peserta Olahraga Sepak Bola	23
14. Pemenang Olahraga Sepak Bola	23
15. Kegiatan Tambahan Bersih Pantai	24
16. Kegiatan Tambahan Bersih Pantai dan Pembersihan	24
17. Kegiatan PHBS (Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat) Di Sekola	ah 25
18. Kegiatan PHBS di Sekolah dan Anak SD	25
19. Kegiatan Kemilau Ramadhan	26
20. Membantu Masyarakat dalam Kegiatan Kemilau Ramadhan	26

# DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Hal
1. Peta lokasi pelaksanaan progran	n KKS Pengabdian	11
2. Rincian Pembiayaan yang diaju	kan	12
3. Biodata Ketua dan Anggota Tin	n Pengusul	13

#### **BAB 1**

#### **PENDAHULUAN**

## 1.1 Deskripsi Potensi Wilayah dan Masyarakat

Desa Monano merupakan salah satu wilayah yang terletak di kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara Propinsi Gorontalo. Luas areal areal 7,03 km² dengan jumlah penduduk 1319 jiwa. Desa Monano memiliki 18 ha sawah, 323 ha bukan sawah (tegalan), 124 ha *non farming field*. Petani penggarap di Desa Monano dimana petani yang tidak memiliki sawah sebanyak 213 kk atau 59%. Curah hujan tahunan sebesar 3500 mm/tahun dengan 4 bulan basah selama setahun dimana dipandang optimal untuk satu kali tanam dan jika lebih dari 9 bulan basah maka petani dapat melakukan 2 kali masa tanam. Jika kurang dari 3 bulan basah berurutan, maka tidak dapat membudidayakan jagung tanpa irigasi tambahan (Tjasyono, 2004).

Menurut Undang—Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, perubahan iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global serta perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan. Kyoto Protokol, sebagaimana yang telah kita ketahui adalah salah satu persetujuan untuk Negara—Negara perindustrian (Annex 1) untuk mengurangi gas rumah kaca secara kolektif sebesar 5,2%. Selain itu, Paris Agreement menghendaki pada tahun 2018 semua negara bisa melaporkan pencapaiannya terhadap tujuan yang disepakati meliputi pengurangan emisi, adaptasi perubahan iklim dan pendanaan. Paris Agreement ingin menahan laju peningkatan temperatur global hingga di bawah 2<sup>o</sup>C dari angka sebelum masa Revolusi Industri, peningkatan kemampuan untuk beradaptasi terhadap dampak dari perubahan iklim, ketahanan iklim, dan melaksanakan pembangunan yang bersifat rendah emisi gas rumah kaca tanpa mengancam produksi pangan serta suplai finansial yang konsisten demi tercapainya pembangunan rendah emisi.

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki kerentanan tinggi terhadap perubahan iklim. Secara umum, perubahan iklim telah mengindikasikan bahwa Indonesia akan mengalami kenaikan dalam temperature, intensitas curah hujan

yang akan berimplikasi pada banjir dan kekeringan dan panjangnya hari kemarau sehingga berdampak pada ketahanan pangan. Untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim tersebut, maka pemerintah membentuk Undang—Undang №17 Tahun 2007 tentang RPJPN Tahun 2005–2025 yang menjabarkan bahwa "Keberlanjutan pembangunan jangka panjang menghadapi tantangan perubahan iklim dan pemanasan global yang berdampak pada aktivitas dan kehidupan manusia".

Herawati (2002) menyatakan bahwa iklim ekstrem merupakan fenomena penyimpangan iklim dari keadaan normal yang melanda Indonesia dan dikenal pada dua kondisi yakni El Nino dan La Nina yang berpotensi menyebabkan bencana alam berupa kekeringan, banjir bandang, tanah longsor dan lain-lain. Zubaida (2004) menyatakan bahwa bencana iklim ekstrem berpotensi menggangu produktivitas pertanian yang akhirnya berdampak pada turunnya pendapatan petani, naiknya harga pangan pokok akibat gagal panen (puso) dan lain-lain. Handoko *dkk*. (2008) mengemukakan bahwa dampak perubahan iklim menyebabkan kehilangan produksi tanaman pangan utama sebesar 20,6 % untuk padi, 13,6% jagung dan 12,4 % untuk kedelai.

Di Indonesia terdapat beberapa kali kejadian El Nino yaitu tahun 1977, 1982, 1987, 1991, 1994, 1997 sedangkan kejadian La Nina biasanya setelah tahun kejadian El Nino (Ardia, 2005). Berdasarkan peristiwa kekeringan yang terjadi sebanyak 43 kali sejak tahun 1844 – 1998, hanya 6 peristiwa kekeringan yang tidak berkaitan dengan fenomena El Nino. Persitiwa kekeringan yang berkaitan dengan El Nino terjadi antara tahun 1990 -1997 dalam kurun waktu tersebut terjadi 3 kali kekeringan yang hebat yaitu tahun 1991, 1994 dan 1997 (Apriatna, 2011).

Adaptasi perubahan iklim adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim termasuk keragaman iklim dan kejadian iklim ekstrim sehingga potensi kerusakan akibat perubahan iklim berkurang, peluang yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dapat dimanfaatkan, dan konsekuensi yang timbul akibat perubahan iklim dapat diatasi. Menurut laporan IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) yakni lembaga/panel antar pemerintah tentang perubahan iklim

menyarankan beberapa strategi adaptasi perubahan iklim meliputi menggunakan varietas yang tahan kekeringan dan banjir, efisien dalam penggunaan air, mengatur waktu dan lokasi tanam, mengelola efektivitas hama dan penyakit tanaman (Tao dan Zhao, 2010).

Program *City of Climate* (CoC) adalah salah satu program inovasi pengembangan bagi suatu kawasan (desa maupun kota) dengan tujuan untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim berupa gerakan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program *City of Climate* (CoC) diharapkan akan memperkuat kemitraan berbagai pemangku kepentingan dalam menghadapi perubahan iklim serta memfasilitasi penyebarluasan dan pertukaran informasi mengenai upaya terbaik (*best practises*) adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program *City of Climate* (CoC) berupa kawasan yang masyarakatnya telah melakukan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara berkesinambungan. Dalam hal ini wilayah administratif yang terdiri atas rukun warga, dusun atau dukuh, kelurahan atau desa, dan wilayah administratif lain yang dipersamakan dengan itu. Penetapan lokasi dilakukan melalui serangkaian proses penilaian yang dilaksanakan.

## 1.2. Identifikasi Masalah dan Solusi

Dari pengamatan di lapangan dapat diidentifikasi beberapa masalah, antara lain:

- 1. Kurangnya pengembangan kapasitas dan kesadaran masyarakat akan pentingnya tindakan atau aksi adaptasi dan mitigasi iklim guna mewujudkan Program *City of Climate* (CoC) misalnya kurangnya pengelolaan sampah, pembakaran sisa hasil panen, minimya ruang terbuka hijau dan kurangnya tutupan vegetasi pepohonan.
- 2. Kurangnya pemberdayaan sumber daya manusia terutama kelompok masyarakat untuk melakukan upaya-upaya adaptasi dan mitigasi iklim.
- 3. Pola hidup yang tidak menerapkan gaya hidup rendah karbon

Permasalahan lingkungan yang ada di sekitar tempat tinggal masyarakat selama ini, diupayakan diatasi melalui program KKS Pengabdian dengan memberikan pendampingan pemberdayaan ilmu dan teknologi antara lain memberikan pelatihan tentang Program *City of Climate* (CoC) guna adaptasi perubahan iklim dan peningkatan ketahanan pangan.

Solusi yang hendak dicapai dalam kegiatan ini adalah:

- 1. Menumbuhkan kemandirian masyarakat dalam melaksanakan upaya Program *City of Climate* (CoC) guna adaptasi perubahan iklim dan peningkatan ketahanan pangan, termasuk menjaga nilai-nilai kearifan tradisional atau lokal yang dapat mendukung upaya penanganan perubahan iklim dan pengendalian kerusakan lingkungan secara umum.
- 2. Memperkuat kapasitas masyarakat untuk melaksanakan upaya adaptasi perubahan iklim peningkatan ketahanan pangan.
- Mengoptimalkan potensi wilayah untuk pengembangan kegiatan adaptasi perubahan iklim yang dapat memberikan manfaat terhadap aspek ekologi, ekonomi dan pengurangan bencana iklim.

## 1.3 Metode yang digunakan

Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode pelatihan penerapan ilmu dan teknologi. Kegiatan ini juga merupakan penelitian kaji tindak (*action research*) dalam rangka sosialisasi Program *City of Climate* (CoC) meliputi :

- 1. Kegiatan mitigasi iklim meliputi :
  - ✓ Sistem wanatani/agroforestri yakni sistem penggunaan lahan (usaha tani) yang mengkombinasikan tanaman pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan, baik secara ekonomis maupun lingkungan.
  - ✓ Sistem pengelolaan sampah berupa teknologi pembuatan kompos
- 2. Kegiatan adaptasi iklim meliputi:
  - ✓ Teknologi penen air
  - ✓ Sistem pertanian organik berupa teknologi pestisida nabati.

Kegiatan ini melakukan pendampingan langsung di lapangan mulai dari proses persiapan sampai dengan pelatihan tentang teknologi Program *City of Climate* (CoC). Teknik pendampingan pada program KKS Pengabdian melibatkan kelompok tani, remamuda Monano. Mitra ini sangat berperan dalam mendukung kesuksesan program KKS Pengabdian.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui tahapan sebagai berikut:

- 1. Melakukan survey kondisi para kelompok tani dalam menghadapi kejadian iklim ekstrem.
- Menguhubungi pemerintah desa Monano khususnya kelompok tani Monano sebagai mitra kerja
- 3. Mempersiapkan kegiatan pelatihan Program *City of Climate* (CoC).
- 4. Pelaksanaan pelatihan. Pada kegiatan ini (peserta Pelatihan) para kelompok tani diberikan pemahaman bahwa terdapat beberapa Program *City of Climate* (CoC).

## **Profil Kelompok Mitra**

## 1.4 Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahan

Kelompok yang menjadi sasaran antara yang strategis adalah kepala Desa Monano dan seluruh aparatnya, ketua Lembaga Pemberdayaan Masyarakat (LPM) desa, dan Ketua Kelompok Tani. Mereka memiliki peran yang strategis untuk memotivasi petani untuk menerima teknologi. Selanjutnya yang menjadi kelompok sasaran utama kegiatan ini adalah para petani Desa Monano Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara Propinsi Gorontalo. Pemilihan kelompok kelompok sasaran utama didasarkan atas pertimbangan bahwa kelompok petani ini memiliki peran sangat penting di daerahnya yang dapat diharapkan dapat menerapkan dan mengaplikasikan teknologi Program *City of Climate* (CoC) serta dapat menularkannya para petani lain di daerah sekitarnya.

#### BAB 2

#### TARGET DAN LUARAN

## 2.1. Target

Target dari kegiatan ini adalah:

- 1. Peningkatan partisipasi tingkat petani dalam rangka memahami dan mengaplikasikan teknologi Program *City of Climate* (CoC) guna adaptasi perubahan iklim dan peningkatan ketahanan pangan.
- 2. Memperkuat kapasitas masyarakat untuk melaksanakan upaya adaptasi perubahan iklim dan peningkatan ketahanan pangan
- 3. Mengoptimalkan potensi lokal yang dapat memberikan manfaat terhadap aspek ekologi, ekonomi dan pengurangan bencana iklim.

Target direalisasikan dengan cara sebagai berikut:

Penyebarluasan kegiatan Program City of Climate (CoC) ke pihak lain
 Masyarakat mampu menunjukkan bukti telah dilakukannya penyebarluasan
 kegiatan seperti media dokumentasi kegiatan, kunjungan dari kelompok atau
 desa lain, wakil masyarakat diundang untuk menjadi narasumber dalam
 kegiatan sosialisasi yang diselenggarakan.

## 2. Tokoh atau aparat desa

Adanya tokoh atau pemimpin lokal, dapat diperankan oleh ketua kelompok, perangkat desa, kyai, dll. Tokoh tersebut yang mengawal kegiatan Program *City of Climate* (CoC).

## 3. Keragaman teknologi

Jumlah teknologi Program *City of Climate* (CoC) yang telah diaplikasikan untuk mendukung upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, misalnya teknologi biogas, mikrohidro, tungku hemat energi, biopori dan teknologi irigasi.

## 4. Tenaga lokal

Tersedianya tenaga lokal yang terampil untuk mendukung upaya Program *City of Climate* (CoC). Sejalan dengan peningkatan jenis kegiatan adaptasi dan mitigasi, maka tenaga yang memiliki kompetensi khusus tersebut diharapkan semakin meningkat sehingga ketergantungan terhadap tenaga ahli dari luar dapat semakin berkurang.

#### 2.2. Luaran

Luaran (output) dari kegiatan ini adalah :

- Terbentuknya kapasitas dan ketahanan masyarakat akan kejadian perubahan iklim sehingga risiko yang mungkin terjadi dapat diminimalkan guna ketahanan pangan.
- 2. Tersedianya data kegiatan Program *City of Climate* (CoC) serta potensi pengembangannya di tingkat lokal yang dapat menjadi bahan masukan dalam perumusan kebijakan, strategi dan program terkait perubahan iklim.
- 3. Optimalnya potensi lokal menghadapi bencana iklim sebagai strategi alternatif teknologi adptasi perubahan iklim.

#### 2.3. Hilirisasi Riset

Keegiatan KKS Pengabdian ini merupakan hilirisasi riset dari riset skim PDK (Penelitian Dasar Keilmuan) pendanaan PNBP UNG tahun 2017 dengan SK Rektor No. 491/UN47/PL/2017 dengan judul "Zonasi Kerentanan Produktifitas Jagung Akibat Fluktuasi Neraca Air Lahan dan Dinamika Iklim di Propinsi Gorontalo". Hilirisasi riset ini berupa:

- 1. Zonasi kerentanan produktifitas jagung di propinsi Gorontalo (yang termasuk kab Gorontalo Utara) akibat fluktuasi neraca air lahan dan dinamika iklim.
- 2. Zonasi periode defisit (kekeringan) dan surplus (banjir) di propinsi Gorontalo (yang termasuk kab Gorontalo Utara).
- 3. Program *City of Climate* (CoC) merupakan program paket solusi akibat fluktuasi neraca air lahan dan dinamika iklim. Program paket tersebut meliputi kegiatan mitigasi (sistem wanatani, pengelolaan sampah) dan adaptasi iklim (teknologi panen air, pertanian organik).

#### **BAB 3**

#### METODE PELAKSANAAN

## 3.1 Persiapan dan pembekalan

- a. Mekanisme pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat meliputi tahapan berikut:
  - 1. Perekrutan mahasiswa peserta
  - 2. Koordinasi dengan Lembaga mitra di lokasi KKS Pengbdian
  - 3. Konsultasi dengan pemerintah setempat
  - 4. Pembekalan (coaching) dan pengasuransian mahasiswa
  - 5. Penyiapan sarana dan prasarana terkait dengan pelaksanaan kegiatan
- b. Materi persiapan dan pembekalan kepada mahasiswa mencakup:

## Sesi Pembekalan/ Coaching

- 1. Fungsi mahasiswa dalam KKS Pengbdian oleh Kepala LPM-UNG
- 2. Panduan dan pelaksanaan program KKS Pengbdian oleh ketua KKS-UNG
- 3. Perancangan model kegiatan melalui pelatihan Program *City of Climate* (CoC) guna adaptasi perubahan iklim dan peningkatan ketahanan pangan.

## Sesi pembekalan/Simulasi

Teknik pelatihan yakni melalui bimbingan teknis pelatihan Program *City* of *Climate* (CoC) guna adaptasi perubahan iklim dan peningkatan ketahanan pangan. Pelaksanaan tahapan kegiatan KKS berlangsung dari bulan Maret s/d April 2019 yakni:

- 1. Pelepasan mahasiswa peserta KKS oleh Kepala LPM-UNG
- Pengantaran mahasiswa peserta KKS ke lokasi KKS oleh Dosen Pembimbing Lapangan
- 3. Penyerahan peserta KKS ke lokasi oleh panitia ke pejabat setempat
- 4. Pengarahan lapangan oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dibantu oleh institusi mitra
- 5. Monitoring dan evaluasi per dua minggu kegiatan
- 6. Monitoring dan evaluasi pertengahan kegiatan
- 7. Monitoring dan evaluasi akhir kegiatan KKS
- 8. Penarikan mahasiswa peserta KKS

#### 3.2. Pelaksanaan

Bentuk program yang akan dilaksanakan oleh peserta KKS adalah pelatihan dan pembinaan meliputi :

- a. Koordinasi dengan pemerintah setempat dan kelompok tani
- b. Penerapan paket teknologi Program City of Climate (CoC)Program City of Climate (CoC) meliputi :
  - 1. Kegiatan mitigasi iklim meliputi:
    - ✓ Sistem wanatani/agroforestri yakni sistem penggunaan lahan (usaha tani) yang mengkombinasikan tanaman pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan, baik secara ekonomis maupun lingkungan.
    - ✓ Sistem pengelolaan sampah berupa teknologi pembuatan kompos
  - 2. Kegiatan adaptasi iklim meliputi:
    - ✓ Teknologi penen air
      - Teknologi penen air didefinisikan sebagai kegiatan pengumpulan *runoff* (aliran permukaan) untuk penggunaan yang produktif. *Runoff* (aliran permukaan) dapat ditangkap dan dikumpulkan dari cucuran atap atau dari permukaan lahan, atau dari sungai-sungai musiman. Sistem pemanenan air yang memanen runoff dari atap-bangunan atau dari permukaan lahan termasuk dalam kategori "pemanenan air hujan", sedangkan semua sistem yang mengumpulkan runoff dari sungai-sungai musiman dikelompokkan dalam kategori "pemanenan air banjir".
    - ✓ Sistem pertanian organik berupa teknologi pestisida nabati.
- c. Pendampingan guna terlaksananya paket teknologi Program *City of Climate* (CoC). Pelatihan dan pembinaan akan dilakukan oleh mahasiswa bersama kelompok sasaran yang didampingi dosen pendamping lapangan.
- d. Kegiatan yang akan dilakukan oleh mahasiswa dan dihitung dalam volume 144 Jam Kerja Efektif Mahasiswa (JKEM) dalam sebulan. Rata-rata JKEM per hari adalah 4.8 jam sebagai acuan.

Tabel 1. Volume Pekerjaan

No	Nama Pekerjaan	Program	Volume (JKEM)	Keterangan
		Sistem wanatani/agroforestri	5 x 4,8 = 24	
1	Kegiatan mitigasi iklim	Sistem pengelolaan sampah berupa teknologi pembuatan kompos	5 x 4,8 = 24	
		Teknologi penen air	$5 \times 4.8 = 24$	
2	Kegiatan adaptasi iklim	Sistem pertanian organik berupa teknologi pestisida nabati	5 x 4,8 = 24	
	Total Volume	n x JKEM	n = jumlah	
			mahasiswa	

## 3.3. Rencana Keberlanjutan Program

Pendampingan pemberdayaan masyarakat dilakukan oleh mahasiswa selama program KKS pengabdian yang intensif dan terarah serta tercapai tujuan dari permasalahan yang dialami masyarakat. Penempatan mahasiswa pada berbagai program dalam rangka pemetaan potensi dan masalah yang muncul serta solusi dan alternatifnya. Dari berbagai program yang direncanakan mahasiswa ditempatkan sesuai dengan kondisi masyarakat dan masalah yang dialaminya.

Upaya adaptasi perubahan iklim dan iklim ekstrem dapat terintegrasi dengan kegiatan pengelolaan lingkungan yang telah dilaksanakan masyarakat di tingkat lokal dengan memperhatikan faktor risiko iklim dan dampak perubahan iklim yang mungkin terjadi. Seluruh upaya yang telah dilaksanakan masyarakat, perlu diinventarisasi dan terdata dengan baik agar dapat diukur kontribusinya terhadap pencapaian target dan peningkatan kapasitas adaptasi masyarakat.

#### **BAB 4**

## KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Universitas Negeri Gorontalo, merupakan institusi membidangi/membina mahasiswa untuk melaksanakan Kuliah Kerja Sibermas (KKS-UNG) yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dan memberikan pelajaran/pengalaman kepada mahasiswa tentang keadaan nyata yang terjadi pada masyarakat. Selaras dengan jadwal akademik perkuliahan mewajibkan mahasiswa untuk melaksanakan pembelajaran dan pemberdayaan pada masyarakat yang tertuang dalam mata kuliah: Kuliah Kerja Sibermas (KKS)

Berkaitan dengan tugas Tri Dharma Perguruan Tinggi maka beberapa tahun terakhir ini Universitas Negeri Gorontalo telah melakukan berbagai macam program yang sifatnya inovatif terkait dengan kegiatan pengabdian pada masyarakat, baik itu yang didanai oleh Dikti, maupun dana rutin (DIPA) Universitas Negeri Gorontalo serta telah melakukan kerjasama dengan BUMN dan pemerintah daerah. Dalam satu tahun terakhir ini LPM Universitas Negeri Gorontalo telah melaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat sebagai berikut:

- 1. Kerjasama LPM UNG dan DP2M Dikti dalam kegiatan pengabdian dengan program KKN-PPM 2012, yakni sejumlah 2 judul.
- Kerjasama LPM UNG dan BRI Gorontalo dalam pemberdayaan masyarakat dengan tema "Program BUMN membangun desa pengembangan desa binaan Mongiilo, Kecamatan Bulango Ulu" Cluster usaha gula aren
- 3. Kejasama LPM UNG dengan Kemenkop tahun 2012 sampai sekarang "Program Inkubator Bisnis" Kegiatan pembinaan 30 UKM tenant"
- 4. Kerjasama LPM UNG dan DP2M Dikti dalam kegiatan pengabdian dengan program PNPMP 2012, sejumlah 3 judul.
- 5. Kerjasama LPM UNG dengan DP2M Dikti dalam kegiatan pengabdian dengan program IbM 2012, sejumlah 1 judul.
- 6. Pengabdian Pada Masyarakat dengan biaya dana rutin (DIPA) UNG Thn 2012, sejumlah 50 judul.

#### **BAB 5**

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

## 5.1. Hasil Kegiatan Inti

KKS Pengabdian Hilirisasi Riset dimulai dengan survei awal kondisi lokasi dan melakukan pengamatan terhadap potensi-potensi lokal desa dalam upaya mengimplemetasikan teknologi Program *City of Climate* (CoC) guna pengembangan bagi suatu kawasan (desa maupun kota) dengan tujuan untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim berupa gerakan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Program *City of Climate* (CoC) memuat aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim oleh kelompok masyarakat dalam upaya meningkatkan ketahanan iklim dan mengurangi emisi GRK atau berkontribusi menahan kenaikan suhu rata-rata global di bawah 2°C seperti tertuang dalam Kesepakatan Paris (Paris Agreement) pada tahun 2015. Data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menunjukkan bahwa suhu rata-rata Indonesia pada tahun 2016 lebih tinggi 1,2 °C dibandingkan normalnya yaitu berdasarkan suhu rata-rata Tahun 1981-2000. Hal ini melampaui rata-rata anomali suhu tahun 2015, yaitu sebesar 1 derajat celcius dibandingkan normalnya.

Indonesia bersama dengan negara-negara lain di dunia telah menetapkan komitmen untuk menahan kenaikan suhu rata-rata global tidak lebih dari 2°C, di atas tingkat pada masa pra industrialisasi, dengan ambisi lebih lanjut untuk menekan kenaikan suhu sebesar 1,5°C seperti tertuang dalam Kesepakatan Paris (Paris Agreement) yang disahkan di Paris pada tahun 2015. Kesepakatan tersebut perlu ditindaklanjuti dengan aksi nyata yang melibatkan seluruh elemen para pemangku kepentingan. Ditegaskan dalam Kesepakatan Paris bahwa gaya hidup dan pola konsumsi-produksi rendah karbon yang berkelanjutan memegang peranan penting dalam penanganan perubahan iklim.

Masyarakat dapat berperan aktif dengan cara meningkatkan kepedulian dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, meningkatkan kemandirian, keberdayaan masyarakat, dan kemitraan, menumbuhkembangkan kemampuan dan kepeloporan masyarakat, menumbuh kembangkan ketanggapsegeraan masyarakat untuk melakukan pengawasan sosial, serta mengembangkan

dan menjaga budaya dan kearifan lokal dalam rangka pelestarian fungsi lingkungan hidup untuk menjaga kelangsungan kehidupan di bumi.

Program *City of Climate* (CoC) dirancang sebagai gerakan nasional pengendalian perubahan iklim berbasis komunitas untuk pengendalian dampak perubahan iklim dengan mendorong peningkatan kapasitas adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di tingkat tapak dengan melibatkan peran serta aktif masyarakat dan berbagai pihak pendukung seperti pemerintah dan pemerintah daerah, dunia usaha, perguruan tinggi serta lembaga non-pemerintah. Pelibatan para pemangku kepentingan yang efektif serta pengelolaan pengetahuan adaptasi dan mitigasi perubahan di tingkat tapak merupakan salah satu aspek penting untuk mencapai target pengendalian perubahan iklim di tingkat nasional maupun global.

Pengembangan Program *City of Climate* (CoC) dilaksanakan selaras dengan implementasi strategi kebijakan pembangunan perdesaan tahun 2015-2019, yaitu untuk mendukung terwujudnya kemandirian pangan dan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang berkelanjutan dengan memanfaatkan inovasi dan teknologi tepat guna di perdesaan. Selain itu pelaksanaan Program *City of Climate* (CoC) juga memperkuat pengembangan kota ramah lingkungan yang resilien terhadap perubahan iklim dan berkelanjutan, dengan memperhatikan keseimbangan aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Program *City of Climate* (CoC) dapat diterapkan baik di wilayah perdesaan maupun perkotaan untuk membangun masyarakat yang lebih tahan dalam menghadapi perubahan iklim serta memiliki pola hidup rendah emisi karbon.

Berdasarkan hasil penyuluhan dan pelatihan teknis menunjukkan masyarakat desa Bondula aktif dan sudah mampu melakukan teknologi yang telah diuji cobakan melalui pelatihan teknis teknologi adaptasi iklim. Hal ini ditunjukkan dengan antusiasnya dan menguji cobakan langsung proses tersebut.

Teknologi Program City of Climate (CoC):

## 1. Kegiatan Inti Teknologi Panen Air (Biopori)

Biopori merupakan tindakan untuk menampung air hujan atau air permukaan untuk dialirkan ke penampungan sementara atau tetap (permanen) dan dapat digunakan pada saat diperlukan.

## Fungsi:

- Menurunkan aliran air permukaan,
- Meningkatkan cadangan air tanah,
- Mengurangi banjir,
- Meningkatkan ketersediaan air pada musim kemarau,
- Mengurangi kecepatan air sehingga daya kikis dan daya
- angkut menurun,
- Efisiensi tenaga, waktu dan biaya untuk mendapatkan air.

## Prosedur pembuatan biopori:

- a. Sebelum mulai membuat biopori, terlebih dahulu tentukan lokasi yang akan dijadikan tempat pembuatan.
- b. Setelah ditentukan tempatnya, siram tanah yang akan dijadikan sebagai tempat pembuatan biopori dengan air agar tanah menjadi lebih lunak dan mudah untuk dilubangi.
- c. Lubangi tanah dengan menggunakan bor tanah, usahakan buat yang tegak lurus.



Gambar 1. Bor tanah

- d. Buat lubang dengan kedalaman kurang lebih 1 meter dengan diameter 10-30 cm.
- e. Setelah itu, lapisi lubang menggunakan pipa PVC yang ukurannya sama dengan diameter lubang.



Gambar 2. PVC yang dilubangi

- f. Kemudian, isi lubang dengan sampah organik seperti daun, rumput, kulit buah-buahan, dan sampah yang berasal dari tanaman lainnya.
- g. Setelah itu tutup lubang menggunakan kawat besi, atau bisa juga memakai tutup pipa PVC yang sudah dilubangi terlebih dahulu.

## 2. Kegiatan Inti Sistem Pengelolaan Sampah (Biourin Sapi)

Prosedur Pembuatan Biourin Sapi:

Untuk membuat pupuk organic cair (POC) dari biourine sapi terlebih dahulu kita siapkan alat dan bahan yang akan kita gunakan yaitu :

- a. Urine sapi 20 liter
   Diusahakan sudah bersih dari kotoran seperti bekas pakan atau kotoran padat atau kotoran lainnya.
- b. Bioaktivator: 0,5 Liter



Gambar 3. Bioaktivator EM4

- c. Gula merah 1 kg atau gula pasir 1 liter
- d. Air 3 liter dan air kelapa 1 gelas

Gula merah dan air kelapa digunakan sebagai makanan bakteri pengurai agar berkembangbiak.

Proses pembuatan pupuk organic cair (POC) urine sapi, yaitu :

- a. Siapkan tong kapasitas 20 liter untuk tempat fermentasi
- b. Masukkan gula merah atau gula pasir 1 liter ke dalam tong
- c. Masukkan bioaktivator 0.5 liter ke dalam tong
- d. Masukkan air dan air kelapa ke dalam tong kemudian diaduk aduk.
- Masukkan urine sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai tercampur sempurna.
- f. Tutup tong agar fermentasi berjalan sempurna (secara aerob). Tong dibuka selama 10 20 menit setiap pagi hari untuk membuang gas yang dihasilkan.
- g. Proses fermentasi dilakukan selama 2 minggu baru kemudian dibuka untuk dilihat hasilnya.
- Pupuk organic cair siap digunakan untuk menyemprot tanaman. Sekitar 1-2 gelas air mineral (sekitar 250 ml) dimasukkan dalam tangki knapsack sprayer 14 liter
- i. Penyemprotan dilakukan sesuai anjuran dari dinas terkait. Biasanya pagi hari sebelum jam 9.00 WIB dan sore hari setelah jam 15.00 WIB

## 3. Kegiatan Inti Teknologi Pertanian Organik (Biopestisida)

Prosedur Pembuatan Biopestisida:

- 1. Pestisida Nabati "Daun Pepaya (Carica papaya L)"
  - Daun pepaya mengandung bahan aktif papain sehingga efektif untuk mengendalikan ulat dan hama penghisap.
  - Cara pembuatannya yakni 1 kg daun pepaya segar dirajang.
  - ▶ Hasil rajangan direndam dalam 10 liter air ditambah 2 sendok makan minyak tanah, 30 grm detergen, dan di diamkan semalaman.
  - Saring larutan hasil perendaman dengan menggunakan kain halus
  - ▶ Semprotkan larutan hasil saringan ke tanaman
- 2. Pestisida Nabati Bahan Campuran
  - ▶ Hama sasaran :

Semut, laba-laba, lalat buah, trips, tungau, kutu kebul (*Bemisia tabaci*), penggorok daun jenis ulat, belalang, jangkrik dan lain-lain.

## Bahan - bahan :

- Bawang putih 1 ons Kunyit 1 ons
- Lengkuas 3 ons Sereh 3 batang
- Merica secukupnya

#### **Cara membuat :**

Bahan ditumbuk dilumatkan sampai hancur, tambahkan air 1 liter dan didihkan sebentar. Setelah selesai pindahkan ke dalam wadah. Tambahkan sabun cuci yang biasa kita gunakan untuk mencuci piring secukupnya, aduk sampai rata, kemudian dinginkan. sebelum digunakan saring dengan kain halus, agar tidak menyumbat semprotan.

## **Aplikasi:**

Tambahkan air, setiap 100 cc - 200 cc tambahkan air 3 s/d 4 liter air. Semprotkan pada tanaman yang terkena hama.

# 4. Kegiatan Inti Sistem Wanatani/Agroforestri (Penanaman Pohon Pelindung)

Kegiatan ini merupakan salah satu upaya mendukung program pemerintah dalam upaya mitigasi iklim. Peningkatan vegetasi berpotensi mengurangi emisi karbon yang menjadi penyebab pemanasan global yang memicu perubahan iklim.



Gambar 4. Sosialisasi dan Pelatihan oleh DPL



Gambar 5. Pelatihan Pembuatan Biourin



Gambar 6. Pelatihan Pembuatan Biopestisida



Gambar 7. Pembuatan Biopori di Kantor Desa



Gambar 8. Penjelasan Singkat Kegiatan Inti Pembuatan Biopori Di Sekolah



Gambar 9. Kegiatan Inti Pembuatan Biopori Di Sekolah



Gambar 10. Kegiatan Inti Agroforestry (Penanaman Pohon Pelindung)



Gambar 11. Kegiatan Inti Agroforestry (Penanaman Pohon Pelindung) yang dibantu oleh masyarakat

## 5.2. Hasil Kegiatan Tambahan

Kegiatan tambahan KKS pengabdian pada masyarakat berupa:

1. Kegiatan turnamen sepakbola

Kegiatan tambahan ini dilaksanakan guna menumbuhkan minat olahraga ini dan juga mencari potensi dini masyarakat akan olahraga sepakbola..

## 2. Kegiatan Bersih Pantai

Kegiatan ini berupa kegiatan membersihkan sampah di pantai. Kegiatan ini melibatkan masyarakat dan mahasiswa KKS.

 Kegiatan PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) di Sekolah Kegiatan tambahan ini dilakukan demi diseminasi informasi kesehatan sejak dini kepada siswa mengenai perilaku hidup bersih dan sehat.

## 4. Kegiatan Kemilau Ramadhan

Kegiatan tambahan ini dilakukan demi menyemarakkan kegiatan tumbilotohe di bulan ramadhan.



Gambar 12. Kegiatan Olahraga Sepak Bola



Gambar 13. Peserta Olahraga Sepak Bola



Gambar 14. Pemenang Olahraga Sepak Bola



Gambar 15. Kegiatan Tambahan Bersih Pantai



Gambar 16. Kegiatan Tambahan Bersih Pantai dan Pembersihan Lapangan Sepakbola



Gambar 17. Kegiatan PHBS (Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat) Di Sekolah



Gambar 18. Kegiatan PHBS di Sekolah dan Anak SD



Gambar 19. Kegiatan Kemilau Ramadhan



Gambar 20. Membantu Masyarakat dalam Kegiatan Kemilau Ramadhan

#### 5.3. Pembahasan

## 1. Kegiatan Inti Teknologi Panen Air (Biopori)

Biopori adalah teknik konservasi air berupa lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dan didalamnya terbentuk lubang-lubang kecil saluran yang dibuat sedemikian rupa dengan kedalaman tertentu yang berfungsi dengan cara meningkatkan daya resap air pada tanah. Biopori mampu meresapkan air hujan kedalam tanah, mengurangi air limpasan sehingga jaringan drainase akan dapat diperkecil, mencegah adanya genangan air, mempertahankan muka air tanah yang semakin menurun, menahan/ mengurangi instrusi air laut, mencegah penurunan/amblesan tanah akibat pengambilan air tanah yang berlebihan, dan mengurangi konsentrasi pencemaran air tanah.

#### Tujuan Biopori:

- 1. Memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah.
- 2. Membuat kompos alami dari sampah organik daripada dibakar.
- 3. Mengurangi genangan air yang menimbulkan penyakit.
- 4. Mengurangi air hujan yang dibuang percuma ke laut.
- 5. Mengurangi resiko banjir di musim hujan.
- 6. Maksimalisasi peran dan aktivitas flora dan fauna tanah.
- 7. Mencegah terjadinya erosi tanah dan bencana tanah longsor.

Biopori harus dirawat secara rutin. Sampah organik yang ditaruh di dalam lubang biopori akan terurai selama 2-3 bulan, lalu sampah organik tersebut harus diambil lagi dan diganti dengan yang baru. Sampah organik yang telah terurai dapat dimanfaatkan menjadi pupuk kompos. Selain itu pastikan juga lubang biopori di permukaan tetap terbuka sehingga air selalu bisa masuk ke sana. Beragam manfaat biopori adalah dapat mengurangi genangan dan potensi banjir, memasok persediaan air tanah, meningkatkan kesuburan tanah, menghasilkan pupuk kompos, serta mengurangi jumlah sampah organik. Berbagai kalangan sudah mulai menerapkan program ramah lingkungan tersebut.

## 2. Kegiatan Inti Sistem Pengelolaan Sampah (Biourin Sapi)

Salah satu limbah peternakan adalah limbah cair (urin). Urin dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, kandungan nutrisinya berpotensi untuk mendorong kehidupan jasad renik, sehingga apabila urin tergenang dapat menimbulkan bau menyengat, dapat merangsang lalat dan nyamuk untuk berkembang biak, akibatnya dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti disentri dan diare pada ternak ataupun peternaknya. Umumnya ternak sapi jantan dengan berat badan ± 300 kg menghasilkan urin sebanyak 8-12 liter per hari, sedangkan sapi betina dengan berat badan ± 250 kg menghasilkan urin sebanyak 7,5-9 liter per hari (Adijaya dan Yasa, 2007). Menurut Undang (2002), sapi mampu menghasilkan kotoran feses sekitar 23,6 kg per hari dan urin sekitar 9,1 liter per hari. Limbah yang berdampak negatif sebenarnya dapat ditanggulangi dan dimanfaatkan salah satunya memanfaatkan urin sapi menjadi biourin dengan melakukan fermentasi.

Memperbaiki kualitas urin sapi dapat dilakukan dengan cara fermentasi. Untuk melakukan fermentasi dibutuhkan starter guna mempercepat proses penguraian dan perombakan bahan organik dari urin tersebut. Salah satu starter yang umum digunakan adalah *Effective microorganism* 4 (EM4). EM4 merupakan kultur campuran berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat, yaitu bakteri sintetik, bakteri asam laktat, ragi, *actinomycetes* dan jamur yang dapat dimanfaatkan inokulan untuk meningkatkan keragaman mikrobia tanah.

Menurut Utomo (2007) EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus* Sp), bakteri *fotosintetik* (*Rhodopseudomonas* Sp), *Actinomycetes* Sp, *Streptomycetes* Sp, *R. basillus/azotobahter* dan ragi (*yeast*) atau yang sering digunakan dalam pembuatan tempe. Lama fermentasi dalam pembuatan biourin membutuhkan waktu berkisar 14 hari. Menurut Rahayu dan Nurhayati (2005), penggunaan mikrobia terpilih EM4 dapat mempercepat dekomposisi bahan organik dari 3 bulan menjadi 7-14 hari.

## 3. Kegiatan Inti Teknologi Pertanian Organik (Biopestisida)

Aplikasi pestisida kimia juga mengganggu kesehatan manusia pada saat mengaplikasikan dan residu pestisida pada hasil panen mengganggu kesehatan konsumen. Dewasa ini telah berkembang biopestisida yang ramah lingkungan. Biopestisida mudah terdegradasi oleh sinar matahari dan tercuci tanah, tidak menimbulkan biotipe atau ras baru hama dan penyakit serta tidak menimbulkan resistensi (Kardinan 2004). Penggunaan biopestisida kurang disukai petani karena efektivitasnya relatif tidak secepat pestisida kimia. Biopestisida cocok untuk pencegahan sebelum terjadi serangan hama dan penyakit (preventif bukan kuratif) pada tanaman. Beberapa tanaman mengandung senyawa tertentu yang dapat dimanfaatkan sebagai antimikrobia, seperti cengkeh, mimba, lengkuas, bawang merah, dan lerak. Beberapa mikroba diketahui berperan antagonistik terhadap patogen seperti *Trichoderma* spp., *Pseudomonas fluorescens*, dan *Bacillus* spp. Efektivitas dari masing-masing bahan nabati dan hayati sebagai biopestisida bergantung kepada jenis penyakit sasaran dan faktor lingkungan.

Cara kerja beberapa macam biopestisida dalam menghambat atau mematikan hama adalah sebagai berikut: (1) merusak perkembangan telur, larva, dan pupa dari serangga hama; (2) menggganggu komunikasi serangga hama; (3) menyebabkan serangga hama menolak makan; (4) menghambat reproduksi serangga hama betina; (5) mengurangi nafsu makan serangga hama; (6) memblokir kemampuan makan serangga hama; dan (7) mengusir serangga hama. Dalam pengembangan biopestisida terdapat 10 faktor yang menjadi pertimbangan, yaitu ketersediaan bahan baku, efektivitas bahan nabati yang memenuhi syarat teknologi aplikasi, industri pestisida nabati, distribusi, transportasi, dan kemasan, sumber daya manusia, kelembagaan, kontribusi dalam PHT, daya saing, sosial, budaya, dan ekonomi. Pengembangan biopestisida hendaknya mengarah pada tiga aspek, yaitu teknologi, kelembagaan, dan agribisnis (Sitepu et al. 1999). Faktor pertama dan kedua sudah banyak diketahui dari hasil-hasil penelitian di dalam negeri. Faktor sumber daya manusia dapat diatasi dengan melatih petani atau kelompok tani agar mempunyai keterampilan memperbanyak biopestisida. Faktor kelembagaan harus berasal dari pemerintah. Apabila faktor kelembagaan sudah terbangun, maka faktor-faktor lain akan mengikutinya. Pemerintah hendaknya

bisa memberi wadah pengembangan bisnis biopestisida bersama-sama program lain (seperti program PHT yang sudah berjalan) oleh petani dengan pendampingan.

# 4. Kegiatan Inti Sistem Wanatani/Agroforestri (Penanaman Pohon Pelindung)

Agroforestry memiliki dua dimensi utama, yaitu aspek sosial-ekonomi dan aspek lingkungan. Secara ekonomi agroforestry telah terbukti cukup berhasil dalam memenuhi kebutuhan jangka pendek masyarakat melalui agro dan jangka panjang melalui tanaman kayunya. Bahkan diharapkan sistem agroforestry diharapkan dapat menjadi suatu solusi masalah kemiskinan di Indonesia. Dalam kegiatan ini masyarakat dapat memanfaatkan lahan hutan untuk kegiatan yang menghasilkan tanaman pangan di antara tanaman hutan dan pohon jenis serbaguna. Selain itu masyarakat dapat mengembangkan teknologi budidaya mereka melalui teknik (kearifan) lokal. Seperti pengembangan tanaman pekarangan, kebun, pemeliharaan hutan sekunder, dan kawasan lindung sekitar desa untuk perlindungan tata air dan mengelola hasil hutan dengan cara pemanfaatan hasil hutan non-kayu. Selain manfaat ekonomi yang merupakan tujuan utama masyarakat dalam melaksanakan praktek agroforestry, sistem ini juga mempunyai aspek positif lainnya dalam jasa lingkungan.

Beberapa aspek lingkungan agroforestry yang baik secara sengaja ataupun tidak diperoleh adalah dalam proses tata air (hidrologi), menjaga sekaligus meningkatkan konservasi, baik konservasi terhadap tumbuhan dan hewan yang ada di dalamnya, maupun konservasi terhadap air dan tanah yang menjadi habitatnya. Hal-hal yang perlu diperhatikan agar terjadi optimalisasi dari sisi ekonomi dan ekologi/lingkungan antara lain: 1).Pemilihan perpaduan atau kombinasi sistem agroforestry yang tepat yang disesuaikan dengan karakteristik lahan. 2). Pemilihan jenis yang tepat didalam rangka pengembalian kesuburan tanah dan terbentuknya kembali sistim hidrologi lahan dan 3). Pembentukan strata yang tepat dalam rangka konservasi tanah dan air, tanpa menyampingkan fungsi ekonomi. Jika hal tersebut dilaksanakan maka peluang keberhasilan agroforestry dalam kedua aspek utama di atas dapat tercapai.

#### **BAB 6**

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis pada hasil pembahasan dan perencanaan ke tahap berikutnya, maka pelaksanaan KKS Pengabdian Hilirisasi UNG di desa Monano kecamatan Monano kabupaten Gorontalo Utara disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- 1. Komitmen Indonesia untuk mengambil peran aktif dalam mengendalikan laju kenaikan suhu bumi harus ditransformasikan menjadi kegiatan bersama para pemangku kepentingan dengan pendekatan yang lebih strategis dan cerdas dari biasanya. Program Program City of Climate (CoC) yang ditetapkan sebagai gerakan nasional pengendalian perubahan iklim berbasis masyarakat, merupakan salah satu langkah strategis pemerintah dalam membumikan isu global perubahan iklim menjadi aksi bersama di tingkat lokal.
- 2. Rangkaian kegiatan Program *City of Climate* (CoC) dikembangkan untuk dapat memfasilitasi pengumpulan data dan informasi mengenai upaya multisektor, kearifan tradisional dan inovasi aksi lokal adaptasi dan mitigasi perubahan iklim (seperti teknologi biopori, biourin, biopestisida dan agroforestri/wanatani) yang dilakukan oleh masyarakat, sektor swasta, pemerintah, pemerintah daerah dan berbagai pihak terkait lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adijaya, I.N., I.M.R. Yasa,. 2007. Pemanfaatan Bio Urin Dalam Produksi Hijauan Pakan Ternak (Rumput Raja). Prosiding Seminar Nasional Dukungan Inovasi Teknologi dan Kelembagaan dalam Mewujudkan Agribisnis Industrial Pedesaan. Mataram, 22-23 Juli 2007. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Hal 155- 157.
- Apriyana, Yayan. 2011. **Penetapan Kalender Tanam Jagung Berdasarkan Fenomena ENSO** (*El Nino Southern Oscillation*) dan IOD (*Indian Ocean Dipole*) di Wilayah Monsunal dan Equatorial. Disertasi. IPB. Bogor.
- Handoko I, Sugiarto Y, Syaukat Y. 2008. Keterkaitan Perubahan Iklim dan Produksi Pangan Strategis. Telaah kebijakan independen bidang perdagangan dan pembangunan oleh Kemitraan/Partnership Indonesia. SEAMEO BIOTROP. Bogor.
- Herawati, Susi. 2002. **Analisis Peluang Ketersediaan Air Aktual dan Potensi Pertanian pada Tiga Kondisi Iklim (El Nino, Normal, La Nina).** Skripsi. IPB. Bogor
- Kardinan, A. 2004. **Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta, 80p.
- Rahayu, M.S., Nurhayati, (2005), **Penggunaan EM4 dalam Pengomposan Limbah Padat.** Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Vol. 3, No. 2.
- Sitepu, D., A Kardinan, dan A. Asman. 1999. **Hasil penelitian, dan peluang penggunaan pestisida nabati. Pengembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat** 9(2):25-33.
- Tao, Fulu., Zhao Zhang. 2010. Adaptation of Maize Production to Climate Change in North China Plan: Quantify the Relative Contribution of Adaptation Options. Europ J. Agronomy. 33. 103 116.
- Undang, S. 2002. **Mengelolah Peternakan Sapi Secara Profesional**. Jakarta: Penebar Swadaya
- Utomo, A, S. 2007. **Pembuatan Kompos Dengan Limbah Organik**. Jakarta: CV Sinar Cemerlang Abadi



# Lampiran 2. Rincian Pembiayaan yang diajukan RINCIAN BIAYA KEGIATAN KKS – PENGABDIAN 2019

		Diriti	LUI		S – PENGAI	Kontrib		
No	Uraian Kegiatan	Satuan	Vol	Jumlah (Rp)	Mahasiswa	PT Pengusul	DRPM	Mitra
Ι	PERSIAPAN	ı						I
1	Penyusunan dan Penjilidan Proposal	Lbr	2	400.000	-	800.000	-	-
2	Pembekalan mahasiswa	Pertemuan	2	150.000	-	300.000	-	-
3	Asuransi mahasiswa KKS	Org	30	20.000	-	600.000	-	-
4	Pembelian atribut mahasaiswa KKS (Topi, kaos, ID)	Org	30	85.000	-	2.550.000	-	-
		b Total I				4.250.000		
II	BAHAN HABIS PAKAI							•
1	Pembelian bahan sistem wanatani	Paket	1	1.650.000	-	1.650.000	-	-
2	Pembelian bahan pembuatan teknologi pembuatan kompos	Paket	1	1.625.000	-	1.625.000	-	-
3	Pembelian bahan Teknologi penen air	Paket	1	1.646.000	-	1.646.000	-	
4	Pembelian bahan pembuatan biopestisida	Paket	1	1.635.000	-	1.635.000	-	-
5	Pembelian bahan teknologi pembuatan bokashi	Paket	1	1.800.000	-	1.800.000	-	-
	Sub Total II				8.356.000			
III	PERALATAN							
1	Pembelian peralatan sistem wanatani	Paket	1	1.850.000	-	1.850.000	-	-
2	Pembelian peralatan teknologi pembuatan kompos	Paket	1	1.725.000	-	1.725.000	-	-
3	Pembelian peralatan Teknologi penen air	Paket	1	1.740.000	-	1.740.000	-	-
4	Pembelian peralatan biopestisida	Paket	1	1.735.000	-	1.735.000	-	-
5	Pembelian peralatan pembuatan bokashi	Paket	1	1.844.000	-	1.844.000	-	-
	Sub Total III				8.894.000			
IV	PERJALANAN							
1	Survei wilayah KKS	Kunjungan	1	500.000	-	500.000	-	-
2	Akomodasi mahasiswa berupa pengantaran dan penarikan mahasiswa KKS	Kunjungan	2	1.500.000	-	3.000.000	-	-
	Sub	Total IV				3.500.000		
	Total					25.000.000		

# Lampiran 3. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul BIODATA

## A. Ketua

# 1. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Wawan Pembengo, SP, M.Si	
2	Jenis Kelamin	Laki-laki	
3	Jabatan Fungsional	Lektor	
4	NIP	19780323 200501 1 012	
5	NIDN	0023037803	
6	Tempat dan Tanggal lahir	Limboto, 23 Maret 1978	
7	E-mail	wawan.pembengo@ung.ac.id	
8	Nomor Telepon/HP	+6282290020000	
9	Alamat Kantor	Fakultas Pertanian Universitas Negeri	
		Gorontalo Jl Jend Sudirman No. 6 Kota	
		Gorontalo Propinsi Gorontalo	
10	Nomor Telepon/Faks	(0435) 821125/(0435) 821752	
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 75 orang, $S-2 = 0$ orang, $S-3 = 0$	
12	Mata kuliah yang diampu	1. Agroklimatologi	
		2. Agrohidrologi	
		3. Dasar Agroekosistem	
		4. Model Simulasi Pertanian	

2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sam Ratulangi	Institut Pertanian	-
	(UNSRAT)/Manado	Bogor/Bogor	
Bidang Ilmu	Agronomi/Budidaya	Agroklimatologi	-
	Pertanian		
Tahun Masuk - Lulus	1997-2004	2006-2011	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Konsentrasi dan	Efisiensi	-
	Waktu Aplikasi Herbisida	Penggunaan	
	Glifosat terhadap Populasi	Cahaya Matahari	
	Gulma dan Pertumbuhan	oleh Tebu pada	
	serta Hasil Tanaman	Berbagai Tingkat	
	Kedelai	Pemupukan	
		Nitrogen dan	
		Fosfor	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Jon Saroinsong, M.Si	Prof. Dr Ir. I	-
		Handoko, M.Sc	
		Dr. Ir. Suwarto,	
		M.Si	

# 3. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendar	naan
NO	1 anun	Judui Penentian	Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Potensi dan Kendala Produksi	BOPTN	50
		Jagung pada Beberapa Tipe	(Bantuan	
		Agroklimat Gorontalo Berdasarkan	Operasional	

Model Simulasi Tanaman Perguruan
Tinggi Negeri)

4. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Dongohdian	Penda	naan
NO	Tanun	Judul Pengabdian	Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2011	Penerapan Sistem Diseminasi dan	Mandiri	1
		Komunikasi Informasi Iklim		
2	2012	Penerapan Teknologi Budidaya	PNBP Faperta	1,5
		Tanaman Secara Vertikultur	UNG	
3	2014	Konservasi Tanaman Adat Gorontalo	PNBP Faperta	1,5
		Sebagai Upaya Memeperkaya	UNG	
		Biodiversity (Keanekaraganan Hayati)		
4	2017	Penerapan teknologi adaptasi iklim	PNBP UNG	25
		guna optimalisasi produktivitas jagung		
		dalam menghadapi kejadian iklim		
		ekstrim		
		Di desa bondula kecamatan asparaga		
		kabupaten gorontalo		

5. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Analisis Data Iklim Guna Prediksi Iklim Wilayah Menggunakan Sistem Informasi Iklim	Himpunan Alumni IPB Bogor	Vol. 3 No. 1 April 2010
2	Efisiensi Penggunaan Cahaya Matahari oleh Tebu pada Berbagai Tingkat Pemupukan Nitrogen dan Fosfor	Jurnal Agronomi Indonesia. Terakreditasi A ISSN 2085-2916. Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI) dan Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB	Vol XL. No. 3. Desember 2012
3	Model Simulasi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tebu	Jurnal Agroteknotropika. ISSN 2252-3774. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UNG	Vol 1. No. 1 April 2012
4	Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Berdasarkan Variasi Waktu Tanam dan Jarak Tanam	Jurnal Agroteknotropika. ISSN 2252-3774. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UNG	Vol 1. No. 3 Desember 2012
5	Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Nilam ( <i>Phogostemon cablin</i> Benth) dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis	ISSN 2252-3774. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UNG	Vol 1. No. 3 Desember 2012
6	Pengaruh Sistem Tanam	Jurnal Agroteknotropika.	Vol 2. No. 1 April 2013

Jajar Legowo dan Tandur Jajar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*. L) Varietas Cigeulis

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) Dalam 5 Tahun Terakhir

	No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
ſ	1	Pemateri Oral pada	Potensi dan kendala produksi	IPB Internasional
		Seminar Nasional dan	jagung	Convention Center
		Kongres PERAGI	Pada beberapa tipe agroklimat	(IICC) 27 April 2016
		(Perhimpunan	gorontalo	
		Agronomi Indonesia)	Berdasarkan model simulasi	
			tanaman	

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak- sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan KKS Pengabdian Hilirisasi Riset.

Gorontalo, 21 Juni 2019 Ketua Pengusul,

Wawan Pembengo, SP, M.Si NIP. 19780323 200501 1 012 B. Anggota

 1. Nama
 : Suyono Dude, S.Ag., M.Pd.I

 2. NIP
 : 197506012005021006

 3. Tempat, Tgl lahir
 : Gorontalo. 1 Juni 1975

4. Program Studi : Agroteknolgi Fakultas : Pertanian

Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

5. Alamat Kantor : Jl Jend Sudirman No. 6 Kota Gorontalo

Alamat Rumah

## 6. Pendidikan

No	Universitas/Insitut dan	Gelar	Tahun	Bidang
	Lokasi		Selesai	Studi
1	IAIN Gorontalo	S.Ag	1997	Tarbiyah
2	UIN Makassar	M.PdI	2009	Pendidikan

# 7. Pengalaman Pendidikan

No	Judul	Tahun	Kedudukan
1	PEKERTI	2015	Peserta
2	Applied Approach	2015	Peserta
3	Perhitungan Angka Kredit jabatan	2008	Peserta
	Fungsional Dosen		
4	Workshop KKNI khusus Penddikan	2014	Peserta
	Agama Islam		
5	Pelatihan Pengelola Perpustakaan	2014	Peserta
	Digital		

# 8. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat

No	Judul	Tahun	Kedudukan
1	Bimbingan Kerohanian .dikalangan	2011	UNG
	Civitas Akademika UNG		(Sabilurrasyad)
2	Pantia Tabliq Akbar dalam Rangka 50	2012	UNG
	Tahun UNG		
3	Penanaman Naungan Tanaman Kakao	2013	Kabupaten
	dalam rangka kerjasama UNG dan		Boalemo
	PEMKAB Boalemo		

## 9. Publikasi Ilmiah

No	Judul	Tahun	Kedudukan
1	Guru dan Pendidikan Berbasis	2011	Penulis
	Kompetisi		Jurnal Ilmu
			Pendidikan
			ISSN: 2086-4485
			Vol. 01/No. 03.
			Januari 2011
2	Desentralisasi Pendidikan dan	2011	Penulis
	Implikasinya Terhadap Pembiayaan		Jurnal Ilmu
	pada Lembaga		Pendidikan
			ISSN: 2086-4485
			Vol. 02/No. 01.
			Mei 2011

3	Pendekatan-pendekatan	dalam	Penulis
	pendidikan Islam		Jurnal Pedagogika
			ISSN :2086-4469

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak- sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan KKS Pengabdian Hilirisasi Riset.

Gorontalo, 21 Juni 2019 Anggota,

Suyono Dude, S.Ag., M.Pd.I