

**LAPORAN  
RISET MANDIRI DOSEN**



**KARAKTERISTIK TANAH DI BAWAH TEGAKAN SAGU  
PADA KONDISI GENANGAN YANG BERBEDA  
DI DESA TULEHU KAB. MALUKU TENGAH**

**(TAHAP 1 DARI 3 TAHAP)**

**TIM PENELITI**

**KETUA : Prof. Dr. Ir. Gun Mardiatmoko, MP**  
**ANGGOTA : Prof. Dr. Ir. Rafael Osok, M.Sc**  
**Ir. Marcus Luhukay, M.Si**

**UNIVERSITAS PATTIMURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
TAHUN 2022**

**LAPORAN  
RISET MANDIRI DOSEN**



**KARAKTERISTIK TANAH DI BAWAH TEGAKAN SAGU  
PADA KONDISI GENANGAN YANG BERBEDA  
DI DESA TULEHU KAB. MALUKU TENGAH**

**(TAHAP 1 DARI 3 TAHAP)**

**TIM PENELITI**

**KETUA : Prof. Dr. Ir. Gun Mardiatmoko, MP**  
**ANGGOTA : Prof. Dr. Ir. Rafael Osok, M.Sc**  
**Ir. Marcus Luhukay, M.Si**

**UNIVERSITAS PATTIMURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
TAHUN 2022**

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

**Judul Riset** : **Kajian Potensi Cekaman Air pada Tumbuhan Sagu Sebagai Pangan Lokal Maluku dan kandungan Biomassanya Untuk Membantu Penanganan Perubahan Iklim**

**1. Skema Riset MBKM** : Riset Dosen Mandiri

**2. Kode/Rumpun Ilmu** : Kehutanan

**3. Ketua Peneliti:**

a. Nama Lengkap : Prof. Dr.Ir. Gun Mardiatmoko, MP  
b. NIDN/NIDK : 0006045912  
c. Jabatan Fungsional : Guru besar  
d. Program Studi : Kehutanan  
e. Nomor HP : 081244509130  
f. Alamat surel (e-mail) : [g.mardiatmoko@faperta.unpatti.ac.id](mailto:g.mardiatmoko@faperta.unpatti.ac.id)  
g. ID Sinta : 5990080  
h. *h – index* : 5

**Anggota Peneliti (1)**

a. Nama Lengkap : Prof. Dr.Ir. Rafael Osok, M.Sc  
b. NIDN/NIDK : 0024106002  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Pattimura  
d. Program Studi : Ilmu Tanah  
e. No. Hp : 082199750454  
f. Alamat surel (e-mail) : rafmosok2016@gmail.com

**Anggota Peneliti (2)**

a. Nama Lengkap : Ir. Marcus. Luhukay, M.Si  
b. NIDN/NIDK : 0001106305  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Pattimura  
d. Prodi : Ilmu Tanah  
e. No. Hp : 081332116541  
f. Alamat surel (e-mail) : max.hokky02@gmail.com

**5. Jumlah Mahasiswa Yang terlibat** : 5 orang

**7. Tahun Usulan Penelitian:** 2022

**8. Tahun Pelaksanaan Tahap I :** 2022

9. Biaya Penelitian Mandiri Tahap I : Rp. 25.000.000,- (Dua puluh lima juta rupiah)  
Ambon, 20 Mei 2022

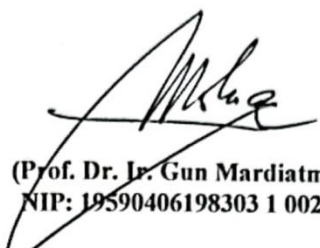
Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Pattimura



(Prof. Dr. Ir. A. E. Pattiselano, M. St)  
NIP. 196908211993031001

Ketua Peneliti,



(Prof. Dr. Ir. Gun Mardiatmoko, MP)  
NIP: 19590406198303 1 002

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Pattimura



Prof. Dr. Dominggus Malle, S.Pt., MSc  
NIP. 19700927199403 1 00 2

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan LAPORAN ini dapat diselesaikan dengan judul : **“Karakteristik Tanah di Bawah Tegakan Sagu pada Kondisi Genangan yang Berbeda di Desa Tulehu Kabupaten Maluku Tengah”**. Laporan ini merupakan laporan tahap pertama dari kegiatan penelitian dengan judul **“Kajian Potensi Cekaman Air Pada Tumbuhan Sagu Sebagai Pangan Lokal Maluku dan Kandungan Biomassanya Untuk Membantu Penangan Perubahan Iklim”**.

Pada laporan tahap satu ini dijelaskan tentang karakteristik tanah di bawah tegakan sagu dengan kondisi hidrologi yang berbeda, khususnya sifat morfologi dan penetapan nama jenis tanah yang diamati.

Dalam kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini dilaksanakan, khususnya anggota tim lapangan penelitian tahap satu ini. Semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat demi memperkaya khasana keilmuan di bidang Pertanian dan bagi semua pengguna.

**Tim Peneliti**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL/COVER</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>1</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>3</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>4</b>
<b>RINGKASAN/ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang penelitian .....	<b>6</b>
1.2. Permasalahan yang akan diteliti .....	<b>8</b>
1.3. Tujuan khusus .....	<b>8</b>
1.4. Urgensi penelitian.....	<b>8</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian tanah .....	<b>10</b>
2.2. Faktor dan Proses Pembentukan Tanah .....	<b>10</b>
2.3. Sifat Morfologi Tanah .....	<b>11</b>
2.4. Sistem Klasifikasi Tanah .....	<b>12</b>
2.5. Sagu di lahan basah atau gambut yang menjadi sumber makanan dan penyimpan air.....	<b>12</b>
2.6. Dampak alih fungsi hutan ke non hutan terkait dengan kandungan biomassa .....	<b>13</b>
2.7. Permasalahan adanya upaya konversi lahan basah menjadi lahan persawahan melalui proses pengeringan/drainase. ....	<b>13</b>
<b>BAB 3. METODE Riset</b>	
3.1. Metode Pengambilan Sampel Tanah .....	<b>16</b>
3.2. Pengukuran konduktivitas hidrolis tanah di lapangan .....	<b>16</b>
3.3. Cara pengambilan sampel tanah di lapangan .....	<b>16</b>
3.4. Penentuan jumlah galian tanah sekitar pohon sagu sebagai sampel .....	<b>18</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>20</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN</b> .....	<b>28</b>
<b>BAB 6. DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
Lampiran 1. Realisasi Biaya Penelitian Tahap 1 .....	<b>30</b>
Lampiran 2. Hasil Analisis Sampel Tanah di Laboratorium .....	<b>31</b>
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	<b>32</b>
Lampiran 4. Surat Tugas .....	<b>37</b>

## RINGKASAN

Sagu (*Metroxylon* sp) merupakan sumber pangan dari lahan basah. Tumbuhan ini berperan dalam menyimpan air serta karbon yang sangat berguna dalam penanganan perubahan iklim. Jika tumbuhan ini banyak dikonversi untuk perluasan pertanian akan menyebabkan terjadinya gangguan pada fungsinya sebagai penyimpan air dan karbon. Dari segi pembangunan nasional untuk jangka pendek tentu lebih menguntungkan dengan perluasan sawah. Namun dari segi pembangunan daerah untuk jangka panjang belum tentu menguntungkan karena bisa memicu perubahan iklim yang semakin parah. Hasil riset menunjukkan macam tanah yang ditemukan pada lokasi penelitian adalah Gleisol hidrik (Typic hydraquents), Gleisol distrik (Typic endoaquepts), Gleisol fluvik (Fluventic endoaquepts) dan Kambisol dan Kambisol oksik (Typic dystrodepts).

**Kata kunci:** *cekaman air, sago, pembangunan berkelanjutan perubahan iklim*

## ABSTRACT

Sago (*Metroxylon* sp) is a source of food from wetlands. This plant plays a role in storing water and carbon which is very useful in dealing with climate change. If this plant is widely converted for agricultural expansion, it will cause disturbances in its function as a water and carbon store. In terms of national development in the short term, it is certainly more profitable to expand rice fields. However, in terms of regional development for the long term it is not necessarily profitable because it can trigger climate change that is getting worse. The research result of soil type in site study was Gleisol hidrik (Typic hydraquents), Gleisol distrik (Typic endoaquepts), Gleisol fluvik (Fluventic endoaquepts) dan Kambisol dan Kambisol oksik (Typic dystrodepts).

**Keywords:** *water stress, sago, sustainable development, climate change*

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Tanah merupakan sumberdaya alam yang menyokong kehidupan berbagai makhluk hidup di bumi, baik sebagai media tanam bagi tanaman, maupun sebagai tempat berpijak makhluk hidup di atasnya, termasuk manusia (Arsyad, 2012). Menurut Notohadiprawiro (2000)<sup>1</sup> tanah berbeda-beda dan memiliki karakteristik tersendiri sebagai akibat dari perbedaan pengaruh iklim, bentuk lahan dan jasad hidup terhadap bahan induk dalam jangka waktu tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut, Hardjowigeno (2003) mengemukakan bahwa tanah terbentuk akibat interaksi dari faktor iklim, jasad hidup, bahan induk, relief, dan waktu. Tanah juga dapat didefinisikan sebagai alat produksi pertanian yang merupakan perantara untuk menyediakan suhu, udara, air dan unsur-unsur hara di dalam tanah, sedangkan produktivitas tanah merupakan kemampuan tanah tanaman tertentu atau beberapa tanaman di bawah suatu sistem manajemen yang khusus (Hanafiah, 2005). Oleh sebab itu, produktivitas tanah pada dasarnya merupakan suatu konsep ekonomi yang melibatkan 3 aspek, yaitu (1) masukan (system manajemen tertentu), (2) keluaran (hasil) dari tanaman tertentu dan (3) tipe tanah (Kristiati, dkk., 2022).

Setiap tanah memiliki sifat dan ciri yang berbeda-beda, sehingga memiliki potensi dan kendala untuk penggunaan yang berbeda-beda pula dan setiap tanah mempunyai kemampuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman berbeda-beda sesuai dengan karakteristik lingkungan setempat. Klasifikasi tanah adalah cara mengumpulkan dan mengelompokkan tanah berdasarkan kesamaan dan kemiripan sifat dan ciri-ciri tanah untuk memudahkan pemberian nama supaya mudah diingat dan dibedakan antara tanah yang satu dengan lainnya (Buol, dkk., 2003). Tujuan dari klasifikasi tanah adalah menata ataupun lebih mengorganisasi tanah, agar lebih memudahkan mengingat berbagai macam sifat tanah menurut penggolongannya, sehingga dengan mengetahui jenis tanah, dapat diduga karakteristik lahan yang akan digunakan, bagaimana produktivitas lahannya, atau berapa produksi yang akan di hasilkan apabila lahan tersebut dimanfaatkan.

Sagu merupakan salah satu tumbuhan yang dapat tumbuh pada daerah dengan topografi cekung, lembah sampai datar. Menurut Louhenapessy (1992), habitat asli tumbuhan sagu yaitu tempat-tempat sewaktu terjadi hujan deras membentuk kubangan



atau dasar lembah dan pada saat musim kemarau mengalami kekeringan. Hal ini terlihat bahwa sagu tumbuh sangat sesuai pada daerahdaerah datar sampai cekung berbecek, tetapi secara berkala akan mengering. Menurut Louhenapessy, (1994), sagu dapat tumbuh pada berbagai kondisi genangan baik tergenang berkala maupun tergenang permanen. Selanjutnya dikatakan juga bahwa tanah-tanah sagu di Maluku dan Papua untuk berbagai kondisi genangan ditemukan 13 satuan tanah yaitu lima satuan tanah organik dan delapan satuan tanah mineral. Keadaan tanah di lingkungan pertanaman sagu basah dan kering yang terjadi silih berganti menunjukkan bahwa perbedaan karakter tanah disebabkan oleh pembentukan proses yang berbeda. Louhenapessy dkk., (2010) mengatakan bahwa, secara makro relief sagu dapat tumbuh pada semua bentuk lahan mulai dataran rendah sampai ke daerah pegunungan, namun secara mikro relief tumbuhan sagu ditemukan pada daerah cekung, datar, dan landai dengan kondisi air yang tersedia. Karakteristik tanah lahan sagu menunjukkan karakter hidromorfik maupun gejala gleisasi karena dipengaruhi oleh keadaan basah dan kering secara berkala. Karakteristik hidromorfik dan gejala gleisasi dapat diamati pada penampang profil melalui warna tanah serta gejala lainnya. Identifikasi karakter tanah dilakukan dengan pengamatan pada profil tanah, minipit dan/atau boring.

Sagu (*Metroxylon* sp) merupakan sumber pangan dari lahan basah. Habitat sagu berperan dalam menyimpan air serta karbon yang sangat berguna dalam penanganan perubahan iklim. Hutan yang dikonversi (termasuk sagu) menjadi non hutan seperti perluasan sawah dan lainnya akan menyebabkan terjadinya gangguan pada fungsinya sebagai penyimpan air dan karbon. Dari segi pembangunan nasional untuk jangka pendek tentu lebih menguntungkan dengan perluasan sawah. Namun dari segi pembangunan daerah untuk jangka panjang belum tentu menguntungkan karena bisa memicu perubahan iklim yang semakin parah. Saat ini memang harga beras lebih tinggi dari sagu. Keduanya memang sama-sama menjadi sumber pangan tetapi sagu memberikan jasa lingkungan yang lebih besar daripada padi. Jadi jika kita sepakat untuk menjalankan tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goal*) tentunya dengan menerapkan pembangunan rendah karbon melalui ekonomi hijau. Dpl. meskipun perluasan sawah terus berlangsung di daerah setiap tahunnya tetapi perlu pengendalian luasan konversi sagunya. Secara empiris, kita selaku pendidik dan peneliti pada forum-forum pertemuan dengan Bappeda, Dinas Pertanian, Dinas Kehutanan dan instansi terkait di Provinsi Maluku selalu menekankan untuk menghindari terjadinya konversi sagu

menjadi sawah. Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi seberapa besar habitat sagu memberikan jasa lingkungan istimewa dalam menyimpan air dan karbon yang bisa dipakai untuk penanganan perubahan iklim.

## **1.2. Permasalahan yang diteliti**

1. Bagaimana morfologi tanah sagu pada kondisi hidrologi berbeda?
2. Bagaimana jenis tanah sagu pada kondisi hidrologi berbeda?

## **1.3. Tujuan khusus**

1. Menetapkan sifat morfologi tanah sagu pada kondisi hidrologi yang berbeda
2. Menetapkan macam tanah sagu pada kondisi hidrologi berbeda

## **1.4. Urgensi penelitian.**

- Penelitian ini dapat menjadi masukan atau semacam kajian akademis kepada Pemda Maluku dalam perencanaan perluasan lahan sawah dan konservasi sagu di Maluku.
- Penelitian sejenis baik secara nasional maupun internasional belum banyak dilakukan sehingga ada nilai kebaruan atau *novelty* dan memiliki potensi untuk penerbitan jurnal bereputasi.
- Memberikan masukan atau kajian akademis kepada Pemda Maluku untuk dapat merencanakan proyeksi perluasan sawah setiap tahunnya dengan mengendalikan eksistensi keberadaan sagu di wilayahnya.
- Meningkatkan mutu dan kompetensi dosen, mahasiswa sebagai periset dan kerjasama dengan institusi yang terkait dalam penanganan perubahan iklim.
- Menghasilkan suatu kebijakan yang berguna sesuai dengan bidang riset mandiri dan keahlian dosen di bidang manajemen hutan dan ilmu tanah (riset gabungan multi disiplin ilmu).
- Memberikan kesempatan mahasiswa untuk terlibat dalam penelitian dosen dalam program MBKM
- Mendesiminasikan hasil-hasil kegiatan riset mandiri dosen.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengertian Tanah

Dua konsep pendekatan dalam mempelajari tanah menurut Buckman dan Brady adalah konsep pedologi dan konsep edafologi. Menurut konsep pedologi, tanah adalah hasil pelapukan batuan dan menurut konsep edafologi tanah adalah media pertumbuhan tanaman. Pedologi melihat tanah sebagai tubuh alam dan kurang memperhatikan kegunaan praktisnya.

Marbut (1928) dan Joffe (1949) memberikan defenisi terhadap tanah adalah tubuh alam (natural body) yang terbentuk dan berkembang sebagai akibat bekerjanya gaya alam terhadap materi alam (natural material) di permukaan bumi. Materi-materi alam tersebut terdiri dari unsur [pokok mineral dan bahan organik yang berdiferensiasi membentuk horison-horison dengan beragam kedalaman dan berbeda sifat-sifatnya dengan bahan induk yang terdapat di lapisan bawah dalam hal morfologi, komposisi dan sifat kimia, fisik serta biologi.

Defenisi lain yang menunjang konsep di atas, tanah dipandang sebagai sistem fase yang terdiri dari fase padat, cair dan gas.

### 2.2. Faktor dan Proses Pembentukan Tanah

Pembentukan tanah adalah hasil interaksi berbagai proses geomorfologi dan pedologi dimana tubuh tanah dilihat sebagai media yang dinamis. Jenny (1941) mengemukakan 5 faktor pembentukan tanah dengan sebagai berikut :

$$S = f (cl, o, r, p, t)$$

S = sifat tanah  
cl (climate) = iklim  
o (organism) = organisme  
r (relief) = topografi  
p (parent material) = bahan induk  
t (time) = waktu

Berdasarkan konsep faktor pembentukan tanah di atas terlihat bahwa sifat tanah yang terbentuk merupakan interaksi antar faktor pembentukan tanah dalam satu periode waktu.

Selanjutnya Joffe (1949) mengelompokkan faktor-faktor pembentuk tanah menurut Jenny (1941) ke dalam dua kelompok yaitu faktor aktif dan faktor pasif pembentuk tanah. Faktor aktif terdiri dari iklim dan organisme yang merupakan sumber energi yang bekerja di atas masa pembentuk tanah menghasilkan proses pembentuk tanah. Faktor pasif terdiri dari bahan induk, topografi dan waktu yang merupakan sumber masa pembentuk tanah dan kondisi pasif yang mempengaruhinya.

Interaksi faktor-faktor pembentuk tanah menghasilkan proses pembentuk tanah yang terjadi dalam bentuk proses fisik, kimia dan biologi. Proses ini akan menyebabkan terjadinya diferensiasi horison tanah membentuk horison-horison dengan sifat tertentu yang mencirikan tanah tertentu dalam sistem klasifikasi tanah. Batuan induk mengalami proses pelapukan menghasilkan bahan induk, bahan induk mengalami proses pembentukan tanah menghasilkan tanah. Proses pembentuk tanah yang umum<sup>7a</sup> dijumpai adalah leaching, eluviasi dan iluviasi. Khusus untuk tanah dengan kondisi genangan permanen, proses pembentuk tanah yang terjadi adalah gleisasi.

### **2.3. Sifat Morfologi Tanah**

Beberapa sifat morfologi tanah yang dibahas berikut ini adalah warna tanah, tekstur, struktur, konsistensi, porositas dan batas lapisan. Untuk pengamatan warna tanah digunakan Buku Soil Munsell Colour Chart. Pengamatan warna tanah meliputi warna tanah utama dan warna tanah tambahan (mottling). Warna tanah ditulis dalam notasi munsel yang terdiri dari Hue, Value dan Chroma.

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu dan liat. Pengamatan tekstur tanah di lapangan merupakan pengamatan tekstur yang bersifat sementara. Penetapan tekstur tanah yang sebenarnya setelah hasil analisis sampel tanah di laboratorium. Hasil analisis laboratorium terdiri dari fase pasir, debu dan liat dalam persen. Selanjutnya dengan menggunakan segi tiga tekstur barulah ditentukan tekstur tanah.

Penyusunan fraksi primer maupun sekunder dalam arti bagaimana bentuk penyusunan itu, kuatnya penyusunan itu dan bagaimana ukuran bentuk penyusunan itu di sebut struktur tanah. Tiga hal penting dalam pengamatan struktur tanah adalah bentuk, ukuran dan tingkat perkembangan. Bentuk struktur terdiri dari remah, gumpal membulat, gumpal bersudut dan plat. Ukuran struktur terdiri halus, sedang dan kasar. Tingkat perkembangan struktur tanah terdiri dari lemah, sedang dan kuat.

## **2.4. Sistem Klasifikasi Tanah**

Klasifikasi tanah adalah pengelompokan tanah berdasarkan persamaan sifat tanah. Tanah-tanah dengan sifat yang sama atau hampir sama (mirip) dikelompokkan ke dalam satu kelompok berdasarkan kriteria sistem klasifikasi tanah yang digunakan. Sistem klasifikasi tanah yang digunakan di Indonesia sampai saat ini terdiri dari Sistem Klasifikasi Tanah Nasional, Sistem Klasifikasi Tanah Taksonomi (USDA) dan sistem Klasifikasi FAO-UNESCO.

Sistem Klasifikasi Tanah Nasional terdiri dari 6 kategori yaitu Golongan, Kumpulan, Jenis, Macam, Keluarga dan seri. Sistem Klasifikasi Taksonomi Tanah terdiri dari 6 kategori yaitu Oro, Subordo, Group, Sub group, Family dan Serie. Sistem Klasifikasi Tanah FAO-UNESCO terdiri dari dua kategori yaitu Set dan Mayor Soil Group (MSgS).

## **2.5. Sagu di lahan basah atau gambut yang menjadi sumber makanan dan penyimpan air.**

Sagu (*Metroxylon sp.*) tumbuh di lahan basah/gambut yang selalu tergenang air. Meski banyak pihak beranggapan bahwa ekosistem lahan basah/gambut itu produktifitasnya rendah, lahan marginal dan tidak bisa diupayakan tetapi gambut bisa mendukung kehidupan masyarakat. Ini terkait dengan regulasi air, penyimpan karbon, sumber keragaman hayati dan kehidupan masyarakat serta bencana hidrometeorologi. Secara umum terdapat tiga jenis tumbuhan sagu yang dominan pada daerah pasang surut dekat laut: sagu Molat/Roe (*Metroxylonsagus* Rottbol), sagu Tuni/Runggamanu (*Metroxylonrumphii* Martius), dan sagu Rotan/rui (*Metoxylon microcanthum* Martius). Jenis sagu Molat/Roe paling banyak populasinya dibandingkan dengan jenis sagu lainnya karena jenis sagu tersebut lebih diminati dan dikembangkan masyarakat. Cirinya sagu ini yaitu patinya berwarna putih dan rasanya enak sehingga banyak diolah untuk dijadikan bahan makanan. Tumbuhan ini selalu tumbuh dalam bentuk rumpun. Setiap rumpun terdiri atas 1-8 batang sagu, dan pada setiap pangkal tumbuh 5-7 batang anakan. Pada kondisi liar, rumpun sagu akan melebar dengan jumlah anakan yang banyak dalam berbagai tingkat pertumbuhan. Tajuk pohon terbentuk dari pelepah yang berdaun sirip dengan tinggi pohon dewasa berkisar antara 8-17 m, tergantung pada jenis dan tempat tumbuhnya (1).

Gambut dalam kondisi alaminya menyediakan jasa lingkungan penting bagi kehidupan manusia, baik langsung maupun tidak langsung. Gambut merupakan penyimpan

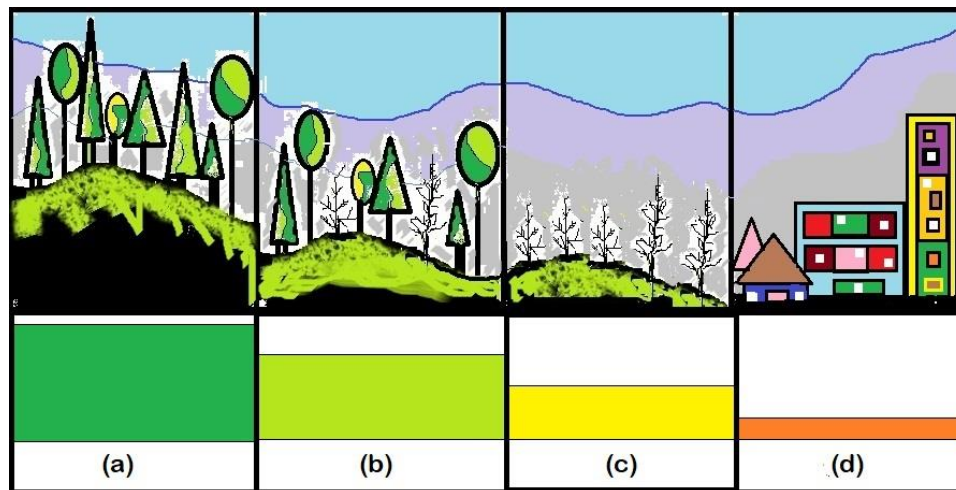
air yang sangat efektif ketika musim basah, dan kemudian melepaskannya pada musim kemarau. Secara alami gambut berada dalam kondisi yang tergenang air. Gambut juga menjadi sumber mata penghidupan masyarakat karena menyediakan bahan makanan, bahan bangunan dan obat-obatan. Gambut ini diketahui berperan penting dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim karena mampu menyimpan karbon dalam jumlah yang berlipat dibandingkan dengan jenis ekosistem lainnya (2).

Keberadaan sagu di lahan basah tentu menjadi dambaan masyarakat karena menjadi sumber pangan yang sehat bagi yang mengkonsumsinya. Hasil utama sagu adalah tepung atau pati sagu yang memiliki kandungan kalori dan lemak yang lebih rendah jika dibandingkan beras dan terigu. Dengan menambahkan protein dan vitamin untuk memperbaiki kandungan gizinya, maka makanan berbasis tepung sagu sangat baik untuk penderita obesitas. Disamping itu, tepung sagu juga tidak cepat meningkatkan kadar glukosa dalam darah (indeks glikemik rendah) sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus. Selain sebagai bahan pangan, sagu juga memiliki banyak manfaat lain. Ampas sagu bisa jadi pupuk, pakan ternak atau jika diolah lagi menjadi briket sebagai bahan bakar. Kandungan protein, glukosa, dan dextrin pada sagu bisa untuk industri makanan dan minuman, farmasi, kertas, kayu, kosmetik, hingga pestisida. Pengembangan sagu sebagai bahan pangan tersebut terus dilakukan. Saat ini, produksi olahan sagu sudah beragam bentuknya seperti: mie, kue, pempek, lontong, beras, dan gula dengan bahan dasar sagu. Bahkan sudah ada papeda instan dan kapurung instan. Dengan demikian teknologi pengolahan sagu sebenarnya sudah ada tinggal diperbesar skala usahanya. Jadi tidak hanya berhenti pada skala usaha kecil menengah (UMKM) dan industri rumah tangga yang ada seperti sekarang ini (3).

## **2.6. Dampak alih fungsi hutan ke non hutan terkait dengan kandungan biomassa**

Kita sudah memahami bahwa dalam upaya meningkatkan kemakmuran suatu negara, banyak hutan yang telah dialihkan untuk penggunaan lain seperti pengembangan perkebunan kelapa sawit, lahan pertanian, penggembalaan ternak, perluasan kota dll. Bahkan, banyak lahan pertanian pun telah dikonversi menjadi pemukiman. Akibatnya, luas hutan terus berkurang, karena setelah lahan pertanian berubah menjadi lahan pemukiman, lahan hutan kembali dikonversi untuk perluasan pertanian. Deforestasi dan degradasi hutan tersebut telah memicu perubahan iklim. Selain itu akan terjadi perubahan fluks CO<sub>2</sub> dasar

dari lahan hutan, lahan perkebunan, pertanian dan perkotaan. Sudah pasti dan tak terhindarkan bahwa kawasan hutan akan berkurang dan digunakan untuk pembangunan non kehutanan. Salah satu penyebabnya adalah pertambahan jumlah penduduk yang sulit dikendalikan setiap tahunnya yang berimplikasi pada meningkatnya akan kebutuhan pangan, sandang dan papan. Oleh karena itu, perubahan kawasan hutan menjadi non hutan akan sangat mempengaruhi penyerapan karbon seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



(a) Hutan: penyerapan karbon sangat tinggi, (b) Agroforestri: penyerapan karbon tinggi, (c) Tanaman pertanian: penyerapan rendah, (d) Kota dengan infrastruktur: penyerapan sangat rendah

**Gambar 1.** Pengurangan penyerapan karbon hutan menjadi kawasan non-hutan.

Konversi lahan hutan menjadi lahan non hutan juga terjadi karena motivasi ekonomi. Misalnya, semakin banyak lahan hutan yang akan dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit ketika hasil pengelolaan kelapa sawit ternyata lebih menguntungkan secara ekonomi. Oleh karena itu, pengelolaan hutan harus berusaha untuk menghasilkan manfaat yang lebih nyata dari pemanfaatan non hutan. Bisa juga konversi hutan sagu yang berubah fungsinya menjadi lahan persawahan atau permukiman dll (4).

## 2.7. Permasalahan adanya upaya konversi lahan basah menjadi lahan persawahan melalui proses pengeringan/drainase.

Upaya konversi lahan basah menjadi lahan persawahan akan menyebabkan teremisikannya karbon bawah permukaan ke udara. Dalam kondisi yang lebih kering,

lahan basah atau gambut kemudian akan lebih mudah terbakar, dan akan menimbulkan adanya kebakaran lahan di Indonesia yang selalu kembali terjadi berulang dari tahun ke tahun. Dampak jangka panjangpun juga akan terjadi amblesan lahan, sehingga berpotensi untuk memicu terjadi banjir. Untuk menghentikan kerusakan lahan basah yang lebih parah dan terus menerus, maka diperlukan perubahan mendasar pola pengelolaan lahan basah yaitu dengan cara antara lain meminimalisir proses drainasenya.

Kebakaran di lahan basah cenderung mengakibatkan kerusakan lingkungan yang lebih parah pada tingkat regional dan global jika dibandingkan lahan kering. Kebakaran tersebut telah menjadi penyebab utama terjadinya kabut asap tahunan yang menyelimuti wilayah Asia Tenggara dan menimbulkan efek rumah kaca yang mempengaruhi pemanasan global. Di Kalimantan dan Sumatera, kebakaran yang terulang kembali telah menyebabkan deforestasi yang meluas dan hilangnya keragaman hayati. Pemicunya karena banyaknya lahan basah yang dikeringkan untuk perluasan kelapa sawit, hutan tanaman industri, dll. Untuk wilayah Papua Barat dan Maluku pada umumnya konversi lahan basah menjadi lahan persawahan. Dari segi pembangunan nasional, tentunya perluasan sawah akan lebih menguntungkan karena sebagian besar masyarakat mengkonsumsi beras daripada sagu. Tapi dari segi pembangunan daerah tidak menguntungkan karena jika perluasan sawah sudah menimbulkan rendahnya daya dukung dan daya tampung lahan sagu akan terjadi hilangnya jasa lingkungannya seperti bencana kekeringan di musim kemarau dan banjir di musim hujan. Berkaitan dengan hal tersebut perlu dilakukan riset tentang seberapa besar serapan air dan biomasnya dan juga memulai melibatkan para mahasiswa sehingga ada pengalaman dalam implementasi program MBKM.



## **BAB 3. METODE Riset**

### **3.1. Metode Pengambilan Sampel Tanah**

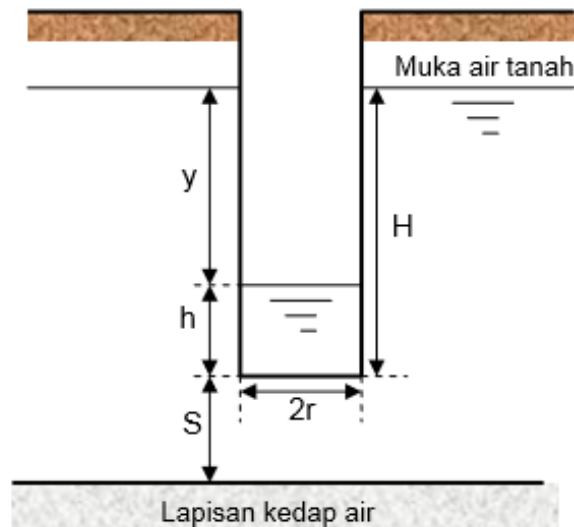
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan survei bebas. Penetapan titik pengamatan profil tanah pada lokasi penelitian lahan sagu didasarkan pada kondisi genangan. Titik pengamatan pertama (P1) dijadikan sebagai poros dalam penentuan profil perwakilan selanjutnya. Jarak profil perwakilan yang lainnya terhadap profil perwakilan P1 (poros) adalah 75 m pada arah Utara-Selatan dan Timur-Barat.

Pengamatan secara intensif dilakukan pada 6 profil perwakilan, selanjutnya pengambilan sampel tanah untuk dianalisis di laboratorium.

### **3.2. Pengukuran konduktifitas hidrolis tanah di lapangan**

Pengukuran konduktifitas hidrolis tanah di lapangan, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut;

- Menentukan tempat/lokasi penggalian/pengukuran.
- Membersihkan permukaan tanah tempat penggalian/pengukuran.
- Membuat lubang dengan ukuran 1 x 1 x 1 meter (mendapat muka air tanah), observasi kondisi tekstur tanah.
- Selama penggalian buang air dari dalam lubang, dan pengukuran awal dapat dilakukan dengan mencatat kecepatan naiknya (pengisian kembali) permukaan air dalam lubang.
- Bila lubang telah siap, biarkan air naik hingga mencapai keseimbangan. Ukur diameter lubang ( $2r$ ), kedalam air dalam lubang ( $H$ ), tinggi permukaan air.
- Keluarkan air dari lubang dan ukur kecepatan perubahantinggi permukaan air dalam waktu tertentu. Lakukan pengukuran beberapa kali.
- Mengukur kenaikan tinggi muka air tanah (3 dimensi) – maksimum dan minimum
- Menghitung kadar air pada lahan sagu



**Gambar 2. Contoh lubang pengamatan dan pengambilan contoh tanah**

Penetapan besarnya konduktivitas hidrolis ( $K$ ) dilakukan dengan menggunakan hukum Darcy, yaitu debit aliran ( $Q$ ) yang berupa volume air ( $V$ ) yang mengalir melalui kolom tanah persatuan waktu berbanding secara langsung dengan luas penampang kolom ( $A$ ) serta perbedaan head hidrolis ( $\Delta H$ ) dan berbanding terbalik dengan panjang kolom ( $L$ ).

$$Q = A \Delta H / L$$

Debit aliran spesifik ( $q = Q/A$ ) merupakan flux densitas atau sering disebut flux aliran  $\Delta H = H_i - H_o$ ,  $q = Q/A = V/A t = f \cdot \Delta H/L$  dimana  $f$  adalah faktor proporsi yang pada media porus tanah disebut konduktivitas hidrolis ( $K$ ), sehingga  $q = K A H / L$ .

### 3.3. Cara pengambilan sampel tanah di lapangan

#### ▪ Prosedur kerja:

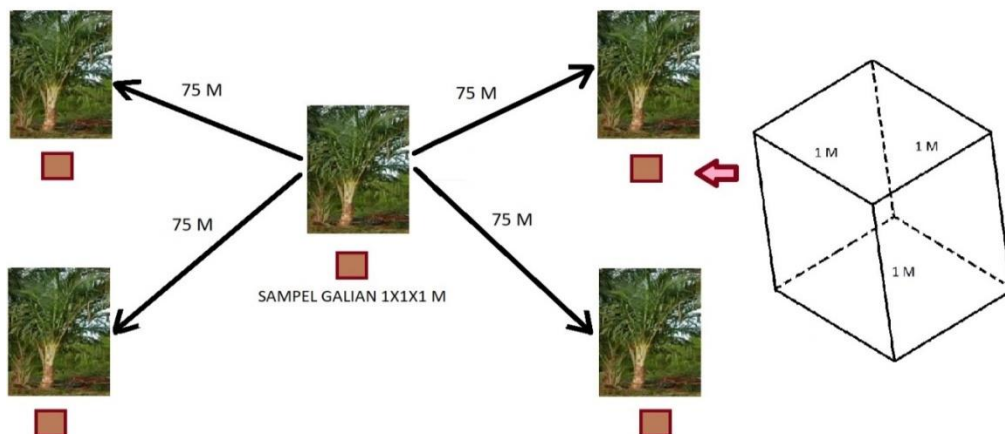
- Mengambil beberapa sampel tanah tidak terganggu pada lahan basah tumbuhan sagu
- Menimbang sampel tanah utuh beserta ring sampelnya.
- Mengeringkannya di dalam oven suhu  $105^\circ \text{C}$  selama  $2 \times 24$  jam.
- Timbang sample tanah beserta ring sampelnya yang telah kering oven.
- Mengeluarkan tanah dari dalam ring sample, kemudian timbang ring sample dan hitung berat tanah kering

▪ **Alat dan Bahan yang digunakan**

- GPS (penentu posisi koordinat ) , dengan tingkat kesalahan jarak horizontal maksimal 10 m
- Pacul, sekop, ember, linggis
- Meter roll (30M)
- Meter 3M
- 1 set ring sample
- Bor tanah
- Kantong plastik
- Stop watch
- Timbangan Analitik
- Munsell
- H2O2
- HCL
- PH Kertas
- Kertas Label

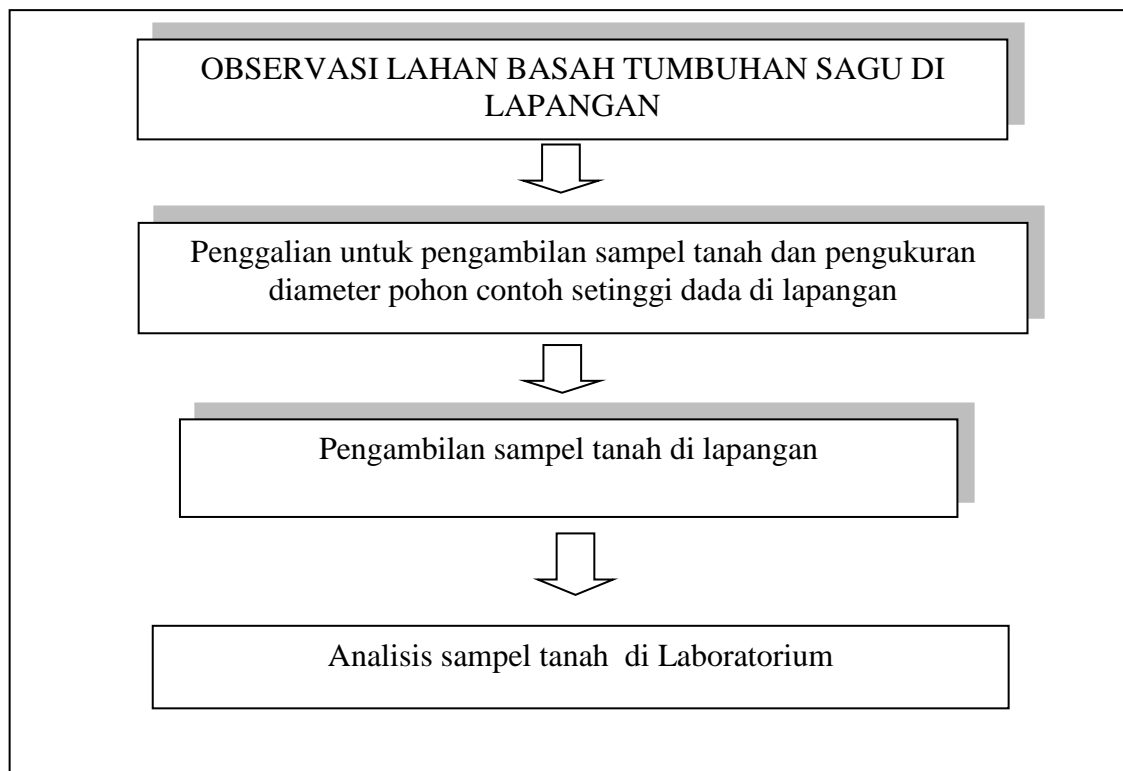
**3.4. Penentuan jumlah galian tanah sekitar pohon sagu sebagai sampel**

Sampel tanah diambil dekat pohon sagu yang dilakukan secara purposive sampling yaitu sebanyak 5 galian pengambilan sampel tanah berukuran 1x1x1 m. Jarak antar pohon sagu sejauh 75 m. Desain posisi pengambilan sampel tanah disajikan pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Desain posisi pengambilan sampel tanah dan galian tanahnya

Rincian pelaksanaan penelitian ini disajikan pada **Gambar 4**.



**Gambar 4.** Bagan Alir Penelitian

## **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Tanah**

Pengamatan tanah dilakukan pada 6 profil tanah yang berada pada lahan sagu. Profil P1 dijadikan sebagai poros untuk menentukan jarak dan arah pada profil P2, P3, P4 dan P5. Profil P2, P3, P4 dan P5 berjarak 75 m dari profil P1 sedangkan profil P6 dibuat di luar radius 75 m sebagai pembanding pada lahan sagu yang tidak tergenang sama sekali walaupun pada musim hujan.

Pada saat penggalian profil, diantara ke 6 profil yang digali hanya profil P1 yang tergenang air, lima profil lainnya tidak tergenang air. Pada saat pengamatan dimana sudah memaqsuki musim hujan, semua profil terendam air sehingga pada saat pengamatan, dilakukan pengeringan profil air dikeluarkan dari profil dengan cara ditimba.

Pengamatan profil tanah meliputi eksternal karakteristik dan internal karakteristik. Eksternal karakteristik dalam hal ini meliputi titik koordinat, kemiringan lereng, ketinggian tempat dan bentuk penggunaan lahan. Sedangkan pengamatan internal karakteristik meliputi warna tanah, tekstur, struktur, pori, BO dan pH tanah. Klasifikasi tanah didasarkan pada Sistem Klasifikasi Tanah Nasional (PPT, 2014) dan padanannya dengan sistem klasifikasi Taksonomi Tanah (USDA, 2014) sampai pada tingkat macam (PPT) atau sub group (USDA).

Pengambilan sampel tanah terdiri dari sampel tidak terganggu dan sampel terganggu. Pengambilan sampel tanah tidak terganggu dengan menggunakan ring sampel sebanyak 12 sampel. Pengambilan sampel tanah terganggu dilakukan pada setiap profil sampai pada lapisan ke tiga kecuali pada profil P1 hanya sampai lapisan ke dua karena kondisi genangan.

Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Tanah Badan Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan dan hasil rinciannya disajikan pada Lampiran 2.

Hasil pengamatan setiap profil tanah dan hasil analisisnya disajikan sebagai berikut.

#### **1. Profil P1**

##### **DESKRIPSI PROFIL TANAH**

No. Pengamatan : P1  
Koordinat : 03°35'162" S dan 128°18'89" E  
Lokasi : Desa Tulehu

Jenis Tanah : -  
 PPT (2014) : Gleisol Hidrik  
 USDA (2014) : Typic Hydraquents  
 Tinggi Tempat : 16 m  
 Bentuk Wilayah : Datar  
 Lereng(%) : 1  
 Bahan Induk :  
 Penggunaan Lahan : Hutan Sagu  
 Vegetasi : Sagu, manggis  
 Tinggi Genangan : -  
 Kedalaman Air Tanah : -

Lapisan	Kedalaman (cm)	Uraian
I	0-36 cm	Hitam (5 Y, 2.5/1); lempung berpasir; basah,licin; pori mikro; bahan organik sedikit; pH 6; beralih ke
II	36-65 cm	Kelabu (5Y 5/1); lempung berpasir; basah, lengket, agak plastis; pori mikro; bahan organik sedikit; pH 6.5-7; beralih ke
III	65-81 cm	Kelabu oliv; (5 Y 4/2); lempung liat berdebu; basah,agak lekat,licin; pori mikro; bahan organik sedikit; pH 6.

#### Hasil Analisis Kimia P1

Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		C-Org (%)	Salinitas	K <sub>2</sub> O (ppm)
	Pasir	Debu	Liat	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl			
I	47	48	5	SL	4,65	4,05	5,15	0,10	156
II	55	38	7	SL	5,35	4,65	2,71	0,10	151

Kedalaman (cm)	DHL (μS)	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB (%)
		me/100 gram						
I	218,0	2,77	3,82	0,33	0,53	7,45	17,83	42
II	135,9	2,66	4,98	0,32	0,54	8,5	12,51	68

#### 4. Profil P2

No. Pengamatan : P2  
 Koordinat : 03<sup>0</sup>39'147" S dan 128<sup>0</sup>11'645" E  
 Lokasi : Desa Tulehu  
 Jenis Tanah : -  
 PPT (2014) : Gleisol Distrik  
 USDA (2014) : Typic Endoaquepts  
 Tinggi Tempat : 24 m  
 Bentuk Wilayah : Datar  
 Lereng(%) : 0-1  
 Bahan Induk :

Penggunaan Lahan : Hutan Sagu  
 Vegetasi : Sagu, bambu, tongka setan, lenggua, galoba, samama  
 Tinggi Genangan : -  
 Kedalaman Air Tanah : -

Lapisan	Kedalaman (cm)	Uraian
I	0-20/22 cm	Kelabu sangat gelap (5 Y, 3/1); lempung; tidak berstruktur; plastis; pori meso; bahan organik sedikit; pH 6; beralih ke
II	40/46 cm	Oliv pucat (5Y 5/1), Olive (5Y 5/6); ukuran halus; jumlah banyak; lempung berpasir; agak lepas; pori meso; bahan organik sedikit; pH 5.5-6; beralih ke
III	90/120 cm	Oliv pucat (5 Y 6/3), brownish yellow(10 YR 6/8); ukuran besar; jumlah banyak; lempung berpasir; agak lepas; pori makro; bahan organik sedikit; pH 5; beralih ke
IV	>120 cm	Kelabu oliv (5 Y 5/2), brownish yellow(10 YR 6/8); ukuran besar; jumlah banyak; pasir berlempung; agak lepas; pori makro; bahan organik tidak ada; pH 5.

#### Hasil Analisis Kimia P2

Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		C-Org (%)	Salinitas	K <sub>2</sub> O
	Pasir	Debu	Liat	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl			
I	48	44	8	L	4,49	3,90	3,63	0,00	170
II	59	28	13	SL	4,90	3,92	1,06	0,00	134
III	62	19	19	SL	4,21	3,84	0,51	0,00	79

Kedalaman (cm)	DHL (µS)	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB (%)
		me/100 gram						
I	48,1	1,80	1,40	0,36	0,32	3,88	13,06	30
II	33,5	0,84	1,08	0,29	0,31	2,52	12,52	20
III	35,4	0,49	0,93	0,17	0,43	2,02	10,81	19

### 5. Profil P3

No. Pengamatan : P3  
 Koordinat : 03°35'162" S dan 128°18'809" E  
 Lokasi : Desa Tulehu  
 Jenis Tanah : -  
     PPT (2014) : Gleisol Fluvik  
     USDA (2014) : Fluventic Endoaquepts  
 Tinggi Tempat : 22 m  
 Bentuk Wilayah : Datar  
 Lereng(%) : 0-1

Bahan Induk :  
 Penggunaan Lahan : Hutan Sagu/ kebun sagu  
 Vegetasi : Sagu, bambu, galoba, kayu baru, kayu marsegu, samama.  
 Tinggi Genangan : -  
 Kedalaman Air Tanah : -

Lapisan	Kedalaman (cm)	Uraian
I	0-10/20 cm	Kelabu sangat oliv (5Y 3/2); lempung berpasir; lepas; basah, agak lekat, agak plastis; pori meso; bahan organik sedikit; pH 5.5-6; beralih ke
II	40/60 cm	Kelabu kehijauan (6/5 G), kuning kecoklatan (10YR 6/6); ukuran halus; jumlah sedikit; lempung berpasir; basah, agak lekat, agak plastis; pori makro; bahan organik sedikit; pH 6; beralih ke
III	90/95 cm	Kelabu kebiruan (5/5 PB), kuning kecoklatan (10 YR 6/6); ukuran besar; jumlah jelas; lempung berpasir; basah, agak lekat, agak plastis; pori makro; bahan organik sedikit; pH 5.5-6; beralih ke
IV	95/120 cm	Kelabu terang kehijauan (7 /5 BG), kuning (10 YR 8/8); ukuran besar; jumlah banyak; pasir berlempung; basah, agak lekat, agak plastis; pori makro; bahan organik sedikit; pH 6.

#### Hasil Analisis Kimia P3

Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		C-Org (%)	Salinitas	K <sub>2</sub> O
	Pasir	Debu	Liat	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl			
I	67	19	14	SL	4,56	3,92	2,82	0,00	153
II	72	216	12	SL	4,37	3,90	0,43	0,00	115
III	77	6	17	SL	4,67	3,85	2,05	0,00	139

Kedalaman (cm)	DHL (μS)	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB (%)
		me/100 gram						
I	44,6	1,78	1,76	0,33	0,50	4,37	11,54	38
II	26,4	1,45	2,66	0,25	0,67	5,03	10,32	49
III	18,7	1,33	2,85	0,30	0,76	5,24	10,81	48

#### 6. Profil P4

No. Pengamatan : P4  
 Koordinat : 03°35'178" S dan 128°18'776" E  
 Lokasi : Desa Tulehu  
 Jenis Tanah : -  
     PPT (2014) : Gleisol Distrik  
     USDA (2014) : Typic Endoaquepts  
 Tinggi Tempat : 29 m  
 Bentuk Wilayah : Datar  
 Lereng(%) : 1



Bahan Induk :  
 Penggunaan Lahan : Hutan Sagu/ kebun sagu  
 Vegetasi : Sagu, pohon titi, jati  
 Tinggi Genangan : -  
 Kedalaman Air Tanah : -

Lapisan	Kedalaman (cm)	Uraian
I	0-16/21 cm	Kelabu (5Y 5/1), Merah (2,5 YR 5/8); ukuran halus; jumlah sangat banyak; lempung berpasir; plastis; pori meso; bahan organik sangat sedikit; pH 6; beralih ke
II	50/57 cm	Kelabu (5Y 5/1), kuning kemerahan (7,5YR 6/8); ukuran besar; jumlah banyak; lempung berpasir; tidak lekat; pori mikro; bahan organik sangat sedikit; pH 6.5-7; beralih ke
III	105 cm	Kelabu (5Y 5/1), kuning kemerahan (7.5YR 6/8); ukuran besar; jumlah banyak; lempung; agak lekat; pori mikro; bahan organik sangat sedikit; pH 6; beralih ke
IV	105-120 cm	Olive (5Y 5/3), kuning kecoklatan (10YR 5/6); ukuran besar; jumlah banyak; pasir berlempung; tidak lekat; pori makro; bahan organik sangat sedikit; pH 6.

#### Hasil Analisis Kimia P4

Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		C-Org (%)	Salinitas	K2O
	Pasir	Debu	Liat	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl			
I	48	33	19	L	4,81	3,68	2,24	0,00	86
II	57	27	16	SL	4,97	3,78	1,08	0,00	111
III	51	32	17	L	4,62	3,70	0,65	0,00	88

Kedalaman (cm)	DHL (μS)	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB (%)
		me/100 gram						
I	29,7	1,18	0,79	0,18	0,31	2,46	9,50	26
II	24,8	1,12	1,03	0,24	0,46	2,85	14,55	20
III	21,8	0,57	0,67	0,19	0,36	1,79	14,46	12

## 7. Profil P5

No. Pengamatan : P5  
 Koordinat : 03°39'147" S dan 128°11'645" E  
 Lokasi : Desa Tulehu  
 Jenis Tanah : -  
 PPT (2014) : Gleisol Distrik  
 USDA (2014) : Typic Endoaquepts

Tinggi Tempat : 25 m  
 Bentuk Wilayah : Datar  
 Lereng(%) : 1  
 Bahan Induk :  
 Penggunaan Lahan : Hutan Sagu/ kebun sagu  
 Vegetasi : Sagu, bambu, pala hutan, jaban putih, daun pandan tikar  
 Tinggi Genangan : -  
 Kedalaman Air Tanah : -

Lapisan	Kedalaman (cm)	Uraian
I	0-9/14 cm	Olive (5Y 5/3), kuning kecoklatan (10YR 6/8); ukuran halus; jumlah banyak; lempung; basah; pori meso; bahan organik sangat sedikit; pH 6; beralih ke
II	34/42 cm	Kelabu oliv (5Y 5/2), kuning kecoklatan (10YR 6/8); ukuran besar; jumlah sedikit; lempung; basah; pori mikro; bahan organik sangat sedikit; pH 6.5-7; beralih ke
III	42/78 cm	Kelabu oliv terang (5Y 6/2), kuning kecoklatan (10YR 6/8); ukuran besar; jumlah sedikit; lempung; basah; pori makro; bahan organik tidak ada; pH 5.5-6; beralih ke
IV	78-120 cm	Kelabu oliv terang (5Y 6/2), kuning kecoklatan (10YR 6/8); ukuran besar; jumlah banyak; lempung liat berpasir; basah; pori mikro; bahan organik tidak ada; pH 5.5-6.

#### Hasil Analisis Kimia P5

Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		C-Org (%)	Salinitas	K <sub>2</sub> O
	Pasir	Debu	Liat	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl			
I	32	47	21	L	4,85	3,70	2,72	0,00	158
II	38	43	19	L	5,40	4,18	1,08	0,00	130
III	53	38	9	L	4,55	3,97	0,64	0,00	88

Kedalaman (cm)	DHL (μS)	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB (%)
		me/100 gram						
I	23,9	1,87	2,26	0,34	0,45	4,92	13,15	37
II	30,7	2,40	4,72	0,28	0,68	8,08	16,62	49
III	24,0	2,34	4,69	0,19	0,72	7,94	13,68	58

#### 8. Profil P6

No. Pengamatan : P6  
 Koordinat : 03°39'147" S dan 128°11'645" E  
 Lokasi : Desa Tulehu  
 Jenis Tanah : -  
 PPT (2014) : Kambisol Oksik

USDA (2014) : Typic Dystrudepts  
 Tinggi Tempat : 38 m  
 Bentuk Wilayah : Curam  
 Lereng(%) : 40  
 Bahan Induk :  
 Penggunaan Lahan : Hutan Sagu/ kebun sagu  
 Vegetasi : Sagu, bambu, ganemo, pakis, bacang, kayu baru  
 Tinggi Genangan : -  
 Kedalaman Air Tanah : -

Lapisan	Kedalaman (cm)	Uraian
I	0-10/16 cm	Coklat kekuningan (10YR 5/6); lempung berpasir; bentuk gumpal bersudut, tingkat perkembangan lemah, ukuran sedang; sangat gembur; pori mikro; bahan organik sedikit; pH 6; beralih ke
II	30/49 cm	Kuning kecoklatan (10YR 6/8); lempung berpasir; bentuk gumpal bersudut, tingkat perkembangan lemah, ukuran sedang; sangat gembur; pori makro; bahan organik sedikit; pH 5.5-6; beralih ke
III	49-69 cm	Coklat (10YR 4/3); lempung berpasir; bentuk gumpal bersudut, tingkat perkembangan lemah, ukuran sedang; sangat gembur; pori makro; bahan organik banyak; pH 6.5-7; beralih ke
IV	69-120 cm	coklat (10YR 5/3); lempung berpasir; tidak berstruktur; lembab; pori makro; bahan organik banyak; pH 6.5-7

#### Hasil Analisis Kimia P6

Kedalaman (cm)	Tekstur				pH		C-Org (%)	Salinitas	K <sub>2</sub> O
	Pasir	Debu	Liat	Kelas	H <sub>2</sub> O	KCl			
I	57	40	3	SL	5,02	4,08	2,57	0,00	262
II	54	41	5	SL	5,36	4,01	0,92	0,00	88
III	57	40	3	SL	4,90	3,92	1,06	0,00	73

Kedalaman (cm)	DHL (μS)	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB (%)
		me/100 gram						
I	31,4	2,79	2,55	0,56	0,31	6,21	12,27	51
II	11,0	0,95	0,62	0,19	0,30	2,06	15,87	13
III	18,7	1,04	0,42	0,16	0,27	1,89	12,12	16

Berdasarkan pengamatan tinggi muka air pada sampel untuk Profil P1, P2, P3, P4 dan P5 pada tanggal 11 April 2022 berturut-turut yaitu: 79,4 cm, 79,2 cm, 90,0 cm, 69,7

cm dan 69,6 dan pada tanggal 11 Mei 2022 yaitu: 111,0 cm, 90,6 cm, 110,1 cm, 110,8 cm dan 80,5 cm. Diduga karena 2 bulan pengamatan tersebut terdapat curah hujan yang tinggi dan terlihat bahwa pada pengamatan tinggi muka air yang ke dua lebih tinggi dari yang pertama. Pada saat ke lima profil tersebut airnya surut akan dilanjutkan pengambilan sampel ke dua (Penelitian tahap ke dua) dan akan dianalisis di Laboratorium Tanah Badan Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.

## **BAB 5. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan hasil analisis laboratorium dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Macam tanah yang ditemukan pada lokasi penelitian adalah adalah Gleisol hidrik (Typic hydraquents), Gleisol distrik (Typic endoaquepts), Gleisol fluvik (Fluventic endoaquepts) dan Kambisol dan Kambisol oksik (Typic dystrodepts).
2. Tinggi permukaan air pada ke lima Profil Tanah masih cukup dalam akibat dari curah hujan yang tinggi. Nanti pada saat airnya surut baru diambil sampel tanahnya lagi dan setelah dianalisis maka bisa diketahui besarnya cekaman air dari lahan sagu tersebut.

## BAB 6. DAFTAR PUSTAKA

- Rahmawati. 2020. Morfologi Tanaman Sagu.  
<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/93934/MORFOLOGI-TANAMAN-SAGU/> (diakses 9 September 2021)
- Ginoga, K.L. 2019. Paludikultur: Memanfaatkan lahan gambut agar selalu basah.  
<https://indonesia.wetlands.org/id/berita/paludikultur-memanfaatkan-lahan-gambut-agar-selalu-basah/> (diakses 9 September 2021)
- Saturi, S. 2020. Sagu, Sumber Pangan Ramah Gambut yang Minim Perhatian.  
<https://www.mongabay.co.id/2020/07/31/sagu-sumber-pangan-ramah-gambut-yang-minim-perhatian/amp/> (diakses 9 September 2021)
- Mardiatmoko, G. 2021. *Opportunities and Challenges of Mitigation and Adaptation of Climate Change in Indonesia*. IntechOpen, London, United Kingdom.
- Soil Survey Staff, 2014. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi Ketiga, 2015. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Pet5unjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional, 2014. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Arsyad, S., 2012. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, edisi kedua.
- Boul, S.W., R.J. Southard, R.C. Graham, P.A. McDaniel, 2003. Soil Genesis and Classification. Iowa State Press
- Hanafiah, K.A., 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT Raja-Grafindo Persada
- Hardjowigeno, S., 2003. Ilmu Tanah. Akademika Presindo, edisi kelima
- Krisdiati, D., S. Mochtar, L. Rayes, 2022. Pemetaan Indeks Produktivitas Tanah Pada Lahan Perkebunan Di Atp Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 9 No 1: 83-91, 2022
- Louhenapessy, J.E., 1992. Sagu di Maluku: Potensi, Kondisi Lahan, dan Permasalahannya. Proseding simposium sagu Nasional, Ambon 12-13 Oktober 1992
- Louhenapessy, J. E., Luhukay, M., Talakua, S., Salampessy, H., & Riry, J. (2010). Sagu Harapan dan Tantangan. Bumi Aksara.
- Notohadiprawiro, T., 2000. Tanah dan lingkungan. Pusat Studi Sumberdaya Lahan, UGM.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1. REALISASI BIAYA PENELITIAN TAHAP I

ITEM	Volume		Harga	Jumlah
Transport Survey awal Tim dan koordinasi dengan pemerintah negeri	2	Hari	600.000	1.200.000
Makan Siang Tim 6 orang Survey awal	1	Paket	500.000	500.000
ATK	1	Paket	500.000	500.000
Catridge Epson L3110 Warna dan Hitam (Asli)	2	Buah	650.000	1.300.000
PH Indikator	1	Pak	175.000	175.000
H202 50%	1	Botol	175.000	175.000
Batrey Alkalin	2	Pasang	16.500	33.000
Meteran 5 meter	2	Buah	35.000	70.000
Plastik Gula 1 Kilo+Plastik merah 1 pak	1	Paket	50.000	50.000
Kertas label	2	Pak	6.000	12.000
Sewa Alat Klafikasi Tanah (Bor Tanah, Gps dll)	4	Hari	200.000	800.000
Biaya Penggalian 5 kolam, 2 orang Penggali	5	Kolam	700.000	3.500.000
Pacul	2	Buah	150.000	300.000
Linggis	2	Buah	168.500	337.000
Ember	3	Buah	45.000	135.000
Spidol permanent	5	Buah	10.000	50.000
Karton Manila	2	Buah	5.000	10.000
Handsanitasier+tisu+masker	1	Paket	200.000	200.000
Cemilan untuk dilapangan,selama 4 Hari	1	Paket	400.000	400.000
Aqua+minuman dingin campuran selama 4 Hari	2	Paket	200.000	400.000
Makan Pagi Tim (11 org) selama 4 hari	4	Hari	132.000	528.000
Makan Siang Tim (11 org) selama 4 hari	4	Hari	275.000	1.100.000
Sewa Mobil, Angkut Tim selama 4 hari	8	Trip	300.000	2.400.000
Biaya Pengiriman sampel tanah	1	kali	325.000	325.000
Biaya Pengujian sampel di laboratorium Maros	1	Paket	6.300.000	6.300.000
Tambahan Transport untuk mahasiswa 5 orang dan tenaga bantu 2 org	4	Hari	1.050.000	4.200.000
Biaya Penggandaan Laporan penelitian	1	Paket	500.000	500.000
<b>TOTAL</b>				<b>25.000.000</b>
<i>Terbilang: Dua puluh lima juta rupiah</i>				

## LAMPIRAN 2. HASIL ANALISIS SAMPEL TANAH DI LABORATORIUM

**Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
 BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SULAWESI SELATAN  
 Jl. Dr. Ratulangi No. 272, Kel. Alakades, Kec. Lili, Kab. Maros Sulawesi Selatan 90534  
 Telp. (0412) 371572 Fax. (0412) 371572 e-mail: lab\_tanah@pvtan.com.id

Nomor Lab. : SP 30 TLT-BPTP/11/2022 Halaman 2 dari 3  
Page 2 of 3

Nomor Number	Kode Candi Sample Code	Tekstur			Salinitas Sat DSS	pH (1 : 2,5)		Bahan Organik Organic Matter			Extract HCl 26%		Gisa/Kray	
		Pasir Sand %	Lempung Silt %	Liat Clay		H <sub>2</sub> O	KCl	C Carbon %	N Nitrogen %	Ca	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 gram 12	K <sub>2</sub> O 13	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm 14	K <sub>2</sub> O 15
1	P1.1	47	48	5	0.10	4.65	4.05	5.15						159
2	P1.2	55	38	7	0.10	5.35	4.65	2.71						151
3	P2.1	48	44	8	0.00	4.49	3.80	3.52						170
4	P2.2	56	38	13	0.00	4.90	3.52	1.06						134
5	P2.3	62	19	19	0.00	4.21	3.84	0.51						70
6	P3.1	67	19	14	0.00	4.58	3.92	2.82						153
7	P3.2	72	16	12	0.00	4.37	3.90	0.43						115
8	P3.3	77	6	17	0.00	4.87	3.85	2.05						139
9	P4.1	44	33	19	0.00	4.81	3.98	2.24						80
10	P4.2	57	27	16	0.00	4.87	3.78	1.08						111
11	P4.3	51	32	17	0.00	4.62	3.70	0.65						88
12	P6.1	32	47	21	0.00	4.85	3.70	2.72						158
13	P6.2	38	43	19	0.00	5.40	4.18	1.09						130
14	P6.3	53	36	9	0.00	4.55	3.97	0.84						60
15	P6.1	57	40	3	0.00	3.02	4.08	2.57						252
16	P6.2	54	41	5	0.00	5.35	4.01	0.92						68
17	P6.3	57	40	3	0.00	4.48	3.95	2.10						72

F22030-0-014-010 F.D.P.5.10.7

1. Result of analysis relating with sample tested only  
 2. This Result of Analysis can not be reproduced in any way, except in full context with the prior written form authority of Assessment Institute for Agricultural Technology (IAARD South Sulawesi)  
 3. Complaint is not accepted after three months

**Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
 BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SULAWESI SELATAN  
 Jl. Dr. Ratulangi No. 272, Kel. Alakades, Kec. Lili, Kab. Maros Sulawesi Selatan 90534  
 Telp. (0412) 371572 Fax. (0412) 371572 e-mail: lab\_tanah@pvtan.com.id

Nomor Lab. : SP 30 TLT-BPTP/11/2022 Halaman 3 dari 3  
Page 3 of 3

No. Urut Number	Kode Candi Sample Code	DHL	Extract HCl 1 N			Nilai Tukar Kation Exchangeable Cation						KTS CEC	KB BS
			Kemampuan Acidity	Al-Tukar Al-Exchangeable	H-Tukar H-Exchangeable	Kation-Kation Labor Exchangeable Cation				Jumlah			
						Ca	Mg	K	Na				
1	P1.1	218.0				2.77	3.82	0.33	0.53	7.45	17.83	42	
2	P1.2	158.9				2.98	4.98	0.32	0.54	8.5	12.51	88	
3	P2.1	48.1				1.80	1.40	0.36	0.32	3.88	13.00	20	
4	P2.2	33.5				0.84	1.08	0.29	0.31	2.52	12.52	20	
5	P2.3	35.4				0.49	0.83	0.17	0.43	2.02	10.81	19	
6	P3.1	44.6				1.75	1.76	0.33	0.60	4.37	11.54	38	
7	P3.2	26.4				1.45	2.66	0.25	0.67	5.03	10.32	49	
8	P3.3	18.7				1.33	2.85	0.30	0.75	5.24	10.81	48	
9	P4.1	29.7				1.54	0.79	0.18	0.31	2.82	9.90	25	
10	P4.2	24.8				1.12	1.93	0.24	0.46	2.85	14.55	20	
11	P4.3	21.8				0.57	0.87	0.19	0.30	1.79	14.48	12	
12	P6.1	23.8				1.67	2.26	0.34	0.45	4.82	13.15	37	
13	P6.2	35.7				2.40	4.72	0.25	0.68	8.08	16.82	49	
14	P6.3	24.0				2.34	4.69	0.19	0.72	7.94	13.88	38	
15	P6.1	21.4				2.79	2.55	0.95	0.31	6.21	12.27	31	
16	P6.2	11.0				0.95	0.62	0.19	0.30	2.06	15.87	13	
17	P6.3	18.7				1.04	0.42	0.18	0.27	1.89	13.12	16	

F22030-0-014-010 F.D.P.5.10.7

1. Result of analysis relating with sample tested only  
 2. This Result of Analysis can not be reproduced in any way, except in full context with the prior written form authority of Assessment Institute for Agricultural Technology (IAARD South Sulawesi)  
 3. Complaint is not accepted after three months



### LAMPIRAN 3. DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



**Kegiatan Koordinasi dengan Pemerintah Negeri Tulehu**



**Dokumentasi Kegiatan Survey Lokasi dan Penentuan Pohon Sampel untuk Biomassa**



**Kegiatan Penggalan Kolam untuk Pengamatan dan Pengambilan Sampel Tanah**



**Kegiatan Kalsifikasi Profil Tanah, Dan Pengambilan Sampel Tanah Dengan Ring dan dengan Penggalan untuk Pengujian di Laboratorium Tanah**



**Pengeringan Sampel Tanah dengan Cara Kering Udara sebelum dikirim  
Kelaboratorium Maros Sulsel**



**Penimbangan dan Pengovenan Sampel Tanah dengan Ring pada  
Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Unpatti**



**Penapisan dan Pemaketan Sampel Tanah untuk Pengujian di Laboratorium Maros, Sulawesi Selatan**

## LAMPIRAN 4. SURAT TUGAS



**KISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PATTIMURA - FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN KEHUTANAN**

Jalan Ir. M. Putuhena Kampus Unpatti, Poka – Ambon Kode Pos 97233  
Telepon/Faksimili : (0911) 322499, (0911) 322498  
Laman : www.faperta.ac.id

**SURAT TUGAS**

Nomor : 870 /UN13.1.5/LL/2022

Dekan Fakultas Pertanian dengan ini menugaskan :

NO	NAMA	PANGKAT/GOL	Jabatan	Unit Kerja
1	Prof. Dr. Ir. G. Mardiatmoko, MP NIP. 195904061983031002	Pembina Utama Muda/ IVc	Guru Besar	Fakultas Pertanian
2	Prof. Dr. Ir. Rafael Osok, M.Sc NIP. 19601024 198803 1 001	Pembina Utama Madya/IVd	Guru Besar	Fakultas Pertanian
3	Jan W Hatulesila, S.Hut, M.Si NIP. 197309262003121001	Penata Tk.I III/d	Lektor	Fakultas Pertanian
4	Ir. M. Luhukay, M.Si NIP. 196310011991031003	Penata Muda Tk.I/IIIb	Asisten Ahli	Fakultas Pertanian
5	Anggie Asafita Latupeirissa NIM. 2019-58-001	-	-	Fakultas Pertanian
6	Anjelin Ardana Elly NIM. 2019-58-006	-	-	Fakultas Pertanian
7	Fahrul Dadan Tahapary NIM. 2019-58-014	-	-	Fakultas Pertanian
8	Doni Haduaci NIM. <u>2020-80-018</u>	-	-	Fakultas Pertanian
9	Sehat Souwakil NIM. 2020-80-017	-	-	Fakultas Pertanian
10	Lany. E. Tomaso	-	-	Fakultas Pertanian

Untuk Melaksanakan Tugas Penelitian Tahap I, Dengan Judul Penelitian “ Kajian Potensi Cekaman Air Pada Tumbuhan Sagu Sebagai Pangan Lokal Maluku Dan Kandungan Biomassanya Untuk Membantu Penanganan Perubahan Iklim” di Desa Tulehu Pada Tanggal 10 – 11 Februari dan 14 -15 Februari .

Demikian surat tugas ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Dikeluarkan di Ambon  
Pada tanggal 9 Februari 2022  
Dekan  
  
Prof. Dr. Ir. A. E. Patriselano, M.Si  
NIP. 196908211993031001

Tebusan : Yth

1. Wakil Dekan Bidang Akademik Fak.Pertanian Unpatti
2. Jurusan KHT Fak. Pertanian Unpatti
3. Yang Bersangkutan