

SKRIPSI
KAJIAN STATUS HARA N, P, K PADA LAHAN TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) DI KECAMATAN TOMONI, KABUPATEN LUWU
TIMUR, PROVINSI SULAWESI SELATAN

IRMAN MUSTAFA

08220180067



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA
MAKASSAR

2024

SKRIPSI
KAJIAN STATUS HARA N, P, K PADA LAHAN TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) DI KECAMATAN TOMONI, KABUPATEN LUWU
TIMUR, PROVINSI SULAWESI SELATAN

IRMAN MUSTAFA

08220180067

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Muslim Indonesia Makassar

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA
MAKASSAR

2024

**© Hak cipta milik Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Tahun
2023**

Hak cipta dilindungi

*Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari Fakultas Pertanian
Universitas Muslim Indonesia, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun,
baik cetak, fotocopy dan sebagainya*

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irman Mustafa

Stambuk : 08220180067

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Kajian Status Hara N, P, K pada Lahan Tanaman Kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan” yang saya tulis benar-benar hasil karya sendiri, bukan tulisan atau pikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan merupakan hasil pikiran saya maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2024

Yang membuat pernyataan

Irman Mustafa

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kajian Status Hara N, P, K pada Lahan Tanaman
Kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu
Timur, Provinsi Sulawesi Selatan

Nama Mahasiswa : Irman Mustafa

Stambuk/NIM : 08220180067

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenjang Program : Strata satu (S1)

Dasar Penetapan : SK Dekan Fakultas Pertanian UMI

No SK Pembimbing : 1722/H.22/FP-UMI/XI/2022

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Abdul Haris, MP
NIDN: 0928066801

Dr. Ir Bakhtiar Ibrahim, MP
NIDN: 0925106301

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muslim Indonesia

Ketua Program Studi Agroteknologi
Universitas Muslim Indonesia

Dr. Ir. Abdul Haris, SP.,MP.
NIDN: 0928066801

Dr. Ir. Suriyanti HS, M.Pd.
NIDN: 0915096202

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat hidayahnya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Status Hara N, P, K pada Lahan Tanaman Kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan”. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada putra padang pasir Baginda Nabiyyullah, Muhammad SAW. yang telah menghantarkan kejalan yang benar dengan tuntutan ilmu ilahi.

Tentunya proses penyusunan skripsi ini memelurkan proses yang tidak singkat. Penulis menyadari dalam menyelesaikan Skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang senantiasa memberikan bantuan, baik berupa materi maupun dorongan moril. Olehnya itu ucapan terima kasih, penghormatan serta penghargaan yang setinggi-tingginya penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Abdul Haris, S.P., M.P. selaku pembimbing pertama sekaligus Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia, yang dengan keikhlasannya meluangkan waktu memberikan bimbingan sampai Skripsi ini selesai.
2. Bapak Dr. Ir. Bachtiar Ibrahim, M.P. selaku pembimbing kedua yang dengan keikhlasannya meluang kan waktu memberikan bimbingan sampai Skripsi ini selesai.
3. Ibu Dr. Suriyanti, HS., M.Pd. selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia Makassar.
5. Semua teman-teman angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat beserta saran dan masukan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Terkhusus penulis ucapkan terima kasih kepada Kedua Orang Tua yang telah mencurahkan seluruh cinta, kasih sayang serta dukungan yang hingga kapanpun penulis tidak dapat membalasnya.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan Skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis

mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

“Wallahul muwafiq ila aqwamith Thariq”

Makassar, Februari 2024

Irman Mustafa

RINGKASAN

Irman Mustafa 08220180067, Kajian Status Hara N, P, K Pada Lahan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L*) di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan”. Dibimbing Oleh **Abdul Haris** dan **Bakhtiar Ibrahim**. Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan N,P, dan K pada lahan tanaman kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan yang dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Bulan Juni 2023 di KecamatanTomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Uji sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Konservasi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai untuk mendapatkan karakteristik lahan terkait ketersediaan unsur hara tanah pada lahan kakao berupa N, P dan K. Dalam pelaksanaan survey lapang mengacu pada peta unit lahan yang telah dibuat dari hasil overlay peta administrasi, kemiringan lereng dan jenistanah sehingga membentuk polygon baru yang kemudian dikelompokkan kedalam beberapa satuan pemetaan tanah (SPT). Lahan SPT yang terdapat tanaman kakao akan dilakukan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan bor tanah hingga kedalaman 1 meter. Tanah yang diambil merupakan komposit dari lapisan tanah hasil pemboran. Pada SPT inilah diambil sampel tanah untuk dilakukan analisis sifat kimia berupa N, P dan K pada tanah. Hasil penelitian ini yang terdiri dari enam SPT diperoleh status unsur hara N, P dan K termasuk dalam kategori sangat rendah dengan nilai kandungan unsur hara N berkisar 0,06 sampai 0,8%, kandungan unsur hara P berkisar 4,12 sampai 4,35 ppm dan nilai kandungan K berkisar 1,69 sampai 9,33mg/100

Kata kunci: Kajian Unsur Hara, Nitrogen, Phosfor, Kalium dan Kakao

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	5
Tujun Penelitian.....	5
Manfaat Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
Syarat Tumbuh Tanaman Kakao	7
Unsur N, P, K Dalam Tanah.....	8
Status Hara N, P, dan K.....	10
BAHAN DAN METODE	13
Tempat dan Waktu	13
Alat dan Bahan	13
Metode Penelitian	13
Pelaksanaan Penelitian	14
HASIL DAN PEMBAHASN	18
Deskripsi Lokasi Penelitian	18
Analisis Sifat Kimia Tanah.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN	24
Kesimpulan	24
Saran	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal
1.	Luas Panen, Produksi, Produktivitas Tanaman Kakao Di Kabupaten Luwu Timur.....	2
2.	Luas Panen, Produksi, Produktivitas Tanaman Kakao di Kecamatan Tomoni	3
3.	Kriteria Sifat Kimia Tanah	16
9.	Hasil Analisis Kandungan Nitrogen dalam Tanah	18
10.	Hasil Analisis Kandungan Posfor dalam Tanah	19
11.	Hasil Analisis Kandungan Kalium dalam Tanah	20

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Hal
	Lampiran	
1	Peta Lereng	29
2	Peta Jenis Tanah	30
3	Peta Penutupan Lahan	31
4	Peta Adminstrasi	32
5	Peta Unit Lahan	33
6	Peta Status Hara N	34
7	Peta Status Hara P.....	35
8	Peta Status Hara K	36
9	Proses Pengeboran Tanah Lahan 1	37
10	Proses Pengeboran Tanah Lahan 2	37
11	Pencatatan Label Tanah Lahan 1	37
12	Pencatatan Label Tanah Lahan 2	37

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kakao berasal dari Amerika Selatan dan secara alami tumbuh di hutan hujan tropis. Tanaman ini telah menjadi bagian integral dari kebudayaan masyarakat selama dua milenium. Nama ilmiah kakao adalah *Theobroma cacao* L., yang memiliki arti "makanan untuk Tuhan." Budaya Aztec dan Mayans di Amerika Tengah telah mengembangkan budidaya tanaman kakao sejak zaman sebelum kedatangan orang-orang Eropa. Orang Indian dan Amerika menjadi pencipta pertama minuman dari serbuk coklat yang dicampur dengan air, kemudian diberi perasa seperti vanili dan rempah-rempah lainnya. Minuman ini menjadi spesial dan sering dipersembahkan dalam upacara-upacara khusus dan kepada pemerintahan Mayan. (Hariyadi, Ali, dan Nurlina, 2017).

Kakao adalah salah satu jenis tanaman perkebunan yang terus mendapat perhatian untuk dikembangkan. Upaya pengembangan tanaman kakao disamping masih diarahkan pada peningkatan populasi (luas lahan) juga telah banyak diarahkan pada peningkatan jumlah produksi dan mutu hasil. Adapun aspek yang paling diperhatikan dalam usaha peningkatan jumlah produksi dan mutu hasil adalah penggunaan jenis-jenis kakao unggul dalam pembudidayaan tanaman kakao. (Ditjenbun , 2010).

Tanaman kakao merupakan salah satu komoditas yang menjadi andalan sektor perkebunan Indonesia. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga dunia setelah Pantai Gading dan Ghana (Naully et al., 2014). Namun dalam empat tahun terakhir (2018-2021) produksi kakao mengalami penurunan yang sangat

drastis. Tahun 2018 produksi kakao 767.260 ton/tahun terus menurun hingga tahun 2021 menjadi 732.256 ton/tahun (Dirjen Perkebunan, 2022). Menurunnya produktivitas kakao disebabkan oleh umur tanaman yang diusahakan oleh para petani tidak produktif lagi (umur tanaman rata-rata diatas 30 tahun) (WA Saputro · 2020). Selain itu tingginya serangan hama dan penyakit khususnya hamapenggerek buah kakao (PBK) dan penyakit Vascular Streak Dieback (VSD) yang menyebabkan tanaman banyak mengalami kematian (Defitri, 2018; Harni et al., 2019; Harni et al., 2020; Sembiring & Dinata, 2020), sehingga populasi tanaman menjadi berkurang (Suwitra et al., 2020).

Produksi tanaman kakao di Sulawesi Selatan masing-masing memiliki perkembangan dari tahun ke tahun pada tahun 2018 produksi kakao 118.775 ton, pada tahun 2019 mengalami penurunan produksi 113.366 ton, kemudian pada tahun 2020 terus mengalami penurunan produksi 103.470 ton dan pada tahun 2021 produksi kakao mengalami peningkatan 118.148 ton (BPS Sul-Sel, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa produksi tanaman kakao di Sulawesi Selatan mengalami fluktuasi.

Data luas lahan dan produksi tanaman kakao Kabupaten Lutu Timur dan Kecamatan Tomoni disajikan pada tabel 1 dan 2 sebagai berikut:

Tabel 1. Luas lahan dan produksi kakao Kabupaten Luwu Timur

Tahun	Luas lahan (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
2018	1.715,81	10.355,52	6,04
2019	23.073,74	13.761,28	0,60
2020	1.749,54	2.172,73	1,24
2021	13.347,83	4.907,40	0,37
2022	12.543,24	5.659,40	0,45

Sumber : Data BPS Luwu Timur 2023

Kabupaten Luwu Timur merupakan salah satu Kabupaten di Sulawesi Selatan yang termasuk sentra penghasil kakao terbesar, berdasarkan Produksi 2018 sampai 2022 tanaman kakao di Kabupaten Luwu Timur memiliki nilai produksi yang mengalami penurunan dengan jumlah produksi 2.172,73 sampai 13.761,28 Ton.

Tabel 2. Luas Lahan dan Produksi Tanaman Kakao Kecamatan Tomoni

Tahun	Luas lahan (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
2018	3.045,86	1.427,75	0,47
2019	3.059,48	1.427,75	0,47
2020	2.224,34	1.166,70	0,52
2021	2.224,34	1.487,30	0,67
2022	1.891,31	863,73	0,46

Sumber : Data BPS Luwu Timur 2023

Kecamatan Tomoni merupakan salah satu wilayah yang berada di Kabupaten Luwu Timur. Produktivitas kakao di Kecamatan Tomoni dari tahun 2018 hingga 2021 mengalami peningkatan tetapi masih terbilang rendah dari 0,47 ton/ha pada tahun 2018 meningkat menjadi 0,67 ton/ha. Peningkatan produktivitas tanaman kakao di Kecamatan Tomoni hanya meningkat 20%. Pada Tabel diatas juga terlihat pada tahun 2022, produksi kakao menurun dari 1,48 ribu ton pada tahun 2021 dengan luas lahan 2,22 ribu ha mengalami penurunan pada tahun 2022 menjadi 863 ton dengan luas lahan 1,89 ha. Produktivitas tanaman kakao selama 5 tahun terakhir mengalami fluktuatif. Hal ini disebabkan karena lahan tanaman kakao di Kecamatan Tomoni memiliki umur yang berbeda-beda sehingga ada beberapa lahan yang produksinya yang kurang sehingga perlu dilakukan pengukuran status hara pada lahan tanaman kakao.

Adapun beberapa langkah yang perlu dilakukan untuk mempertahankan

produktivitas tanaman kakao supaya bertahan lama di antaranya pemangkasan rutin dan berlanjut (pemangkasan bentuk, pemangkasan pemeliharaan dan pemangkasan pemendekan kanopi), pemupukan tepat dosis dan tepat waktu agar unsur hara terpenuhi, pengaturan lahan yang baik, serta pengendalian OPT secara terpadu (Ditjenbun, 2014).

Unsur hara merupakan sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, tanaman juga memerlukan nutrisi yang lengkap dalam kelangsungan pertumbuhannya. Ketersediaan unsur hara sangat menentukan kualitas tanaman, yang meliputi pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat digolongkan menjadi dua bagian yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro (Imran, 2017).

Unsur hara terbagi menjadi makro dan mikro, dengan makro dibutuhkan dalam jumlah besar seperti N, P, dan K (Akbar, 2019). Dalam budidaya tanaman kakao, selain memperhatikan kultivar, kesuburan tanah juga krusial untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Tanah yang subur dan keseimbangan unsur hara (kimia) tinggi diperlukan untuk produktivitas tanaman kakao. Namun, seiring berjalannya waktu dan penuaan tanaman, serta penurunan kesuburan tanah, dapat mempengaruhi produktivitas tanaman. Kesuburan tanah mencakup tata air, udara, dan unsur hara dalam keseimbangan untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Effendi, 1995).

Kesuburan tanah, yang melibatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, merupakan faktor penting dalam pertanian. Unsur hara tanah, khususnya makro dan mikro, memainkan peran kunci dalam menyokong produktivitas tanaman. Pada

budidaya tanaman kakao, kesuburan tanah menjadi aspek yang harus diperhatikan, terutama dalam mengelola lahan tanaman yang telah berumur puluhan tahun. Analisis sifat kimia tanah menjadi langkah pengelolaan yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao, seperti yang dapat diamati pada lahan kakao di Kabupaten Tomoni Luwu Timur yang telah berumur ± 30 tahunan.

Pertumbuhan tanaman adalah proses vital yang menentukan hasil tanaman dengan melibatkan perubahan ukuran yang disebabkan oleh pertumbuhan sel. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Oleh karena itu, peneliti ini tertarik untuk mengembangkan penelitian dengan judul "Kajian Unsur Hara N, P dan K Pada Lahan Tanaman Kakao" untuk menyelidiki peran unsur hara N, P, dan K dalam pertumbuhan tanaman kakao.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang diatas, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kandungan N pada lahan tanaman kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan
2. Mengetahui kandungan P pada lahan tanaman kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan
3. Mengetahui kandungan K pada lahan tanaman kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi mengetahui unsur hara NPK pada tanah lahan tanaman

kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kebijakan dalam penanganan kesuburan tanah yang berada di lahan tanaman kakao di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan.

TINJAUAN PUSTAKA

Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

Curah hujan pada pertanaman kakao di Indonesia berkisar antara 1800 hingga 3000 mm per tahun, dengan distribusi yang merata sepanjang tahun. Meskipun tanaman kakao dapat bertahan pada musim kering selama 2 bulan, kelembapan udara yang diinginkan oleh tanaman ini adalah 80-90%. Angin kencang dapat menyebabkan kerusakan mekanis pada tanaman kakao dan menurunkan kelembapan udara relatif. Di daerah pantai, angin kering dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman kakao dan menyebabkan kematian jaringan sel daun pada bagian tepi. Intensitas cahaya matahari diatur dengan keberadaan pohon pelindung, yang juga mempengaruhi perbungaan tanaman kakao. Suhu yang diinginkan berkisar antara 24°C dan 28°C setiap harinya, karena suhu di atas 30°C di bawah naungan dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan (Marni, 1986).

Tanaman kakao memerlukan media tanam yang memiliki sifat-sifat tertentu, seperti kemampuan mudah meresap air, derajat kemiringan tanah 0-40%, kedalaman efektif minimal 90 cm, tanpa lapisan padas dangkal, pH 5-7, dan mengandung banyak humus. Pertumbuhan tanaman kakao optimal terjadi di daerah dengan ketinggian 0-500 m dari permukaan laut, meskipun juga dapat ditanam hingga ketinggian 800 m dari permukaan laut (Marni, 1986).

Pengertian Tanah

Tanah adalah suatu benda alam yang terdapat dipermukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan

bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan (Oriska, 2012).

Struktur tanah merupakan suatu sifat fisik yang penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta tidak langsung berupa perbaikan peredaran air, udara dan panas, aktivitas jasad hidup tanah, tersedianya unsur hara bagi tanaman, perombakan bahan organik, dan mudah tidaknya akar dapat menembus tanah lebih dalam. Tanah yang berstruktur baik akan membantu berfungsinya factor-faktor pertumbuhan tanaman secara optimal, sedangkan tanah yang berstruktur jelek akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Oriska, 2012).

Unsur N, P, K Dalam Tanah

Status unsur hara N, P, dan K penting untuk diketahui, karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk. Kemasaman tanah (pH) juga penting diketahui karena pH tanah berhubungan dengan ketersediaan hara dalam tanah. Apabila status unsur hara N, P, K dan pH tanah telah diketahui, maka pemilihan jenis dan dosis pemupukan dapat dilakukan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi dan menekan kerugian akibat pemupukan.

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan hampir sebagian besar jenis tanaman. Nitrogen diserap dalam bentuk ion nitrat karena ion tersebut bermuatan negatif sehingga selalu berada di dalam larutan dan mudah terserap oleh akar. Ion nitrat lebih mudah tercuci oleh aliran air sehingga tidak dapat

dimanfaatkan oleh tanaman. Ion ammonium yang bermuatan positif akan terikat oleh koloid tanah, tidak mudah hilang oleh proses pencucian, dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah melalui proses pertukaran kation. Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami seperti unsur hara lainnya. Sumber nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium* sp. Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan dari nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan demikian sebaran kandungan nitrogen dalam tanah sangat erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Bhattacharyya, et.al, 2008).

Nurwati dan Sudjudi (2002) menyatakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi ketersediaan fosfor dalam tanah adalah beragam, tetapi yang paling signifikan adalah tingkat keasaman atau pH tanah. Di tanah dengan pH rendah atau bersifat asam, fosfor akan berikatan dengan ion besi dan aluminium, membentuk besi fosfat dan aluminium fosfat yang sulit larut dalam air, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Sebaliknya, di tanah dengan pH tinggi atau bersifat alkalis, fosfor akan berikatan dengan ion kalsium, membentuk kalsium fosfat yang sulit larut, dan tidak dapat digunakan oleh tanaman. Oleh karena itu, pengelolaan pH tanah menjadi kunci dalam memastikan ketersediaan fosfor melalui pemupukan. Faktor-faktor lain yang ikut menentukan ketersediaan fosfor termasuk aerasi tanah, suhu, kandungan bahan organik, dan ketersediaan unsur hara lain (Dhage, et. al, 2014).

Dari ketiga unsur hara makro yang diserap tanaman (N, P dan K), kalium

lah yang jumlahnya paling melimpah di permukaan bumi. Tanah mengandung 400-650 kg kalium untuk 93 m² (pada kedalaman 15,24 cm). Sekitar 90-98 % berbentuk mineral primer yang tidak dapat terserap oleh tanaman, sekitar 1-10 % terjebak dalam koloid tanah karena kalium bermuatan positif, sisanya hanya 1-2 % terdapat dalam larutan tanah dan tersedia bagi tanaman (Ispandi A, 2002).

Status Hara N, P, dan K

Nitrogen (N)

Unsur Nitrogen dengan lambang unsur N, sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Oleh karena itu unsur Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar, terutama pada saat pertumbuhan memasuki fase vegetatif. Bersama dengan unsur Fosfor (P), Nitrogen ini digunakan dalam mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Terdapat 2 bentuk Nitrogen, yaitu Ammonium (NH₄) dan Nitrat (NO₃). Berdasarkan sejumlah penelitian para ahli, membuktikan Ammonium sebaiknya tidak lebih dari 25% dari total konsentrasi Nitrogen. Jika berlebihan, sosok tanaman menjadi besar tetapi rentan terhadap serangan penyakit. Nitrogen yang berasal dari amonium akan memperlambat pertumbuhan karena mengikat karbohidrat sehingga pasokan sedikit. Dengan demikian cadangan makanan sebagai modal untuk berbunga juga akan minimal. Akibatnya tanaman tidak mampu berbunga. Seandainya yang dominan adalah Nitrogen bentuk Nitrat, maka sel-sel tanaman akan kompak dan kuat sehingga lebih tahan penyakit. Untuk mengetahui kandungan N dan bentuk Nitrogen dari pupuk bisa dilihat dari kemasan.

Ciri-ciri tanaman yang kekurangan Nitrogen dapat dikenali dari daun bagian bawah. Daun pada bagian tersebut menguning karena kekurangan klorofil. Pada proses lebih lanjut, daun akan mengering dan rontok. Tulang-tulang di bawah permukaan daun muda akan tampak pucat. Pertumbuhan tanaman melambat, kerdil dan lemah. Akibatnya produksi bunga dan biji pun akan rendah.

Kelebihan jumlah Nitrogen pun perlu diwaspadai. Ciri-ciri tanaman apabila unsur N-nya berlebih adalah warna daun yang terlalu hijau, tanaman rimbun dengandaun. Proses pembuangan menjadi lama. Adenium bakal bersifat sekulen karena mengandung banyak air. Hal itu menyebabkan tanaman rentan terhadap serangan jamur dan penyakit, serta mudah roboh. Produksi bunga pun akan menurun.

Fosfor (P)

Unsur Fosfor (P) merupakan komponen penyusun dari beberapa enzim, protein, ATP, RNA, dan DNA. ATP penting untuk proses transfer energi, sedangkan RNA dan DNA menentukan sifat genetik dari tanaman. Unsur P juga berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga, dan buah. Pengaruh terhadap akar adalah dengan membaiknya struktur perakaran sehingga daya serap tanaman terhadap nutrisi pun menjadi lebih baik. Bersama dengan unsur Kalium, Fosfor dipakai untuk merangsang proses pembungaan. Hal itu wajar sebab kebutuhan tanaman terhadap fosfor meningkat tinggi ketika tanaman akan berbunga.

Ciri-ciri dimulai dari daun tua menjadi keunguan dan cenderung kelabu. Tepi daun menjadi cokelat, tulang daun muda berwarna hijau gelap. Hangus, pertumbuhan daun kecil, kerdil, dan akhirnya rontok. Fase pertumbuhan lambat dan

tanaman kerdil. Kelebihan P menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti besi (Fe) , tembaga (Cu) , dan seng (Zn) terganggu. Namun gejalanya tidak terlihat secara fisik pada tanaman.

Kalium (K)

Unsur Kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel. Kekurangan unsur ini menyebabkan daun seperti terbakar dan akhirnya gugur. Unsur kalium berhubungan erat dengan kalsium dan magnesium. Ada sifat antagonisme antara kalium dan kalsium. Dan juga antara kalium dan magnesium. Sifat antagonisme ini menyebabkan kekalahan salah satu unsur untuk diserap tanaman jika komposisinya tidak seimbang. Unsur kalium diserap lebih cepat oleh tanaman dibandingkan kalsium dan magnesium. Jika unsur kalium berlebih gejalanya sama dengan kekurangan magnesium. Sebab , sifat antagonisme antara kalium dan magnesium lebih besar daripada sifat antagonisme antara kalium dan kalsium. Kendati demikian , pada beberapa kasus , kelebihan kalium gejalanya mirip tanaman kekurangan kalsium.

Kekurangan K terlihat dari daun paling bawah yang kering atau ada bercak hangus. Kekurangan unsur ini menyebabkan daun seperti terbakar dan akhirnya gugur. Bunga mudah rontok dan gugur. Tepi daun ‘hangus’, daun menggulung ke bawah, dan rentan terhadap serangan penyakit. Kelebihan K menyebabkan penyerapan Ca dan Mg terganggu. Pertumbuhan tanaman terhambat, sehingga tanaman mengalami defisiensi (Mukhlis, 2017).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Bulan Juni 2023 di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Kecamatan Tomoni. Uji sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Konservasi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah bor tanah, cangkul, meteran, kantong plastik, label, alat tulis, GPS (*Geographic Positioning System*), kamera dan peta serta peralatan laboratorium yang di gunakan dalam analisis kadar kimia tanah dalam lab. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu sampel tanah yang diambil pada lahan penanaman tanaman kakao di Kabupaten Tomoni, peta pengambilan titik sampel, kantong plastik sebagai wadah sampel tanah, kotak stereoform untuk wadah seluruh sampel tanah, kertas label untuk memberi nama sampel serta bahan-bahan kimia lainnya yang digunakan untuk analisis di Laboratorium.

Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode survei, yang bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik lahan terkait ketersediaan unsur hara tanah, khususnya nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), di area penanaman kakao. Survey lapangan dilakukan dengan merujuk pada peta unit lahan yang disusun melalui overlay informasi dari peta administrasi, kemiringan lereng, dan jenis tanah. Langkah ini membentuk poligon baru yang kemudian dikelompokkan

ke dalam beberapa Satuan Pemetaan Tanah (SPT). SPT yang memiliki tanaman kakao akan menjadi acuan untuk pengambilan sampel tanah menggunakan bor tanah hingga kedalaman 1 meter. Sampel tanah diambil sebagai komposit dari berbagai lapisan hasil bor. Proses ini memungkinkan pengumpulan sampel yang representatif dari berbagai tingkat kedalaman tanah. Sampel tanah dari SPT ini kemudian dianalisis untuk sifat kimia, terutama kandungan N, P, dan K pada tanah.

Selain itu, teknik overlay atau tumpang susun data grafis digunakan dalam penyusunan peta unit lahan. Overlay ini melibatkan penggabungan data grafis baru, seperti peta administrasi, kemiringan lereng, dan jenis tanah, untuk membentuk unit pemetaan gabungan. Dalam hal ini, kemampuan analisis overlay dan ekstraksi data spasial diterapkan menggunakan geoprocessing tools di ArcGIS. Proses overlay memungkinkan penggabungan dan integrasi informasi dari berbagai sumber sehingga menciptakan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai karakteristik lahan.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat sekunder, yaitu data yang diperoleh tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder ini diperoleh dari situs internet seperti data produksi kakao di Indonesia dan referensi penelitian yang relevan dengan fokus penelitian penulis. Proses pengumpulan informasi pada tahap ini melibatkan sumber daya lahan dari beberapa instansi terkait. Data yang disediakan mencakup informasi penting tentang lahan, termasuk peta administrasi, peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta unit

lahan. Setiap peta memiliki skala 1:150.000, memberikan tingkat rincian yang memadai untuk analisis karakteristik lahan yang menjadi fokus penelitian.

2. Pembuatan Satuan Pemetaan Tanah

Pembuatan peta unit lahan yang bersifat tentatif sebagai satuan wilayah pengamatan dilaksanakan dengan menerapkan teknik tumpang susun (overlay) terhadap peta-peta dasar, termasuk peta administrasi, peta jenis tanah, dan peta penggunaan lahan (Pinatih et al., 2016). Teknik overlay ini memungkinkan integrasi dan pepaduan informasi dari berbagai sumber peta dasar tersebut. Dengan memadukan data administrasi, jenis tanah, dan penggunaan lahan, peta unit lahan tentatif dihasilkan sebagai dasar analisis dan pengamatan wilayah yang menjadi fokus penelitian.

3. Survey Lapangan dan Pengambilan sample

Metode penelitian yang diterapkan untuk unit lahan menggunakan pendekatan deskriptif eksploratif melalui survei. Pengambilan sampel tanah pada lahan tanaman kakao dilakukan dengan metode purposive sampling di setiap grid. Secara khusus, sampel tanah diambil pada kedalaman 1 meter di setiap grid dengan jumlah 3 titik per luas lahan tanaman kakao, kemudian dijadikan satu dalam proses komposit. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam tentang karakteristik tanah pada wilayah penelitian.

4. Analisis Sampel Tanah

Analisis sampel tanah merupakan kegiatan menganalisis sampel tanah yang dilakukan pada laboratorium untuk mengetahui karakteristik tanah seperti sifat kimia tanah. Analisis sifat kimia tanah yaitu Nitrogen (N) posfor (P) dan

Kalium (K). Metode analisis penetapan nitrogen yang digunakan merupakan penetapan nitrogen kjeldahl, Posfor (P) menggunakan metode olsen dan penetapan kalium menggunakan ekstraksi 25 % HCl.

5. Analisis Hasil Sampel Tanah dengan mencocokkan kriteria sifat kimia tanah.

Hasil analisis dilakukan secara tabulasi untuk mendeskripsikan sifat kimia tanah. Penilaian status kesuburan tanah mengacu pada kriteria penilaian data, analisis tanah dan kombinasi beberapa sifat kimia tanah dan status kesuburan tanahnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Sifat Kimia Tanah

Sifat Kimia	Nilai	Kriteria
Nitrogen Kjeidhal (%)	>0,75	Sangat Tinggi (ST)
	0,51 – 0,75	Tinggi (T)
	0,21 – 0,50	Sedang (S)
	0, 10– 0,20	Rendah (R)
	<0,10	Sangat Rendah (SR)
P2O5 Olsen(ppm)	>60	Sangat Tinggi (ST)
	41-60	Tinggi (T)
	21-40	Sedang (S)
	10-20	Rendah (R)
	<10	Sangat Rendah (SR)
K2O HCl 25% (mg/100g)	>60	Sangat Tinggi (ST)
	41-60	Tinggi (T)
	21-40	Sedang (S)
	10-20	Rendah (R)
	<10	Sangat Rendah (SR)

Sumber : Staf Pusat Penelitian Tanah (1983)

Berdasarkan tabel 1 Kreteria sifat kimaia tanah yang terdiri dari hara N, P, dan K masing-masing memiliki perbedaan sesuai apa yang di butuhkan oleh tanaman kakao. Nilai kandungan Nitrogen yang berstatus sangat rendah berapada pada angka kurang dari 0,10, rendah 0,10-0,20, sedang 0,21-0,50, tinggi 0,51-0,75

dan sangat tinggi berapa pada angka $>0,75$. Kebutuhan hara N untuk tanaman kakao, idealnya bera pada angka 0,21-0,50 yang berstatus sedang agar produktivitasnya.

6. Parameter Penelitian Kreteria Tanah

1. Nitrogen (N) manggunakan metode kjeldhal, metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada protein dansenyawa yang mengandung nitrogen (Dhia Amalia, at.al, 2020).
2. Posfor (P) manggunakan metode olsen, metode olsen yang menggunakan reagen NaHCO_3 (Ghazaly R, at.al, 2014).
3. K_2O dinyatakan dalam mg/100 g perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi HCL 25%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi Lokasi penelitian

Kecamatan Tomoni Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan, berdasarkan letak geografisnya Kecamatan Tomoni berbatasan langsung dengan Kecamatan sebagai berikut.

- Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Mangkutana.
- Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Tomoni Timur.
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Wotu dan Burau.
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Luwu Utara

Luas wilayah kecamatan Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan, berada pada posisi 2020' 55" - 2032' 05" Lintang Selatan 1200 33' 30" - 1200 50' 15" Bujur Timur dengan Luas Wilayah 230,09 Km² atau 23,009 Ha yang terdiri dari 17 desa dan satu kelurahan. Berdasarkan peta unit lahan terdapat 6 pembagian unit lahan yang masing-masing luas unit lahan tersebut berbeda-beda.

Analisis sifat kimia tanah

Analisis sifat kimia tanah adalah suatu proses untuk menentukan komposisi kimia tanah dan kandungan berbagai zat kimia yang ada di dalamnya. Tujuan dari analisis sifat kimia tanah adalah untuk memahami kondisi kesuburan tanah, menilai ketersediaan unsur hara bagi tanaman, serta merencanakan pemupukan yang optimal. Berikut analisis sifat kimia tanah pada lahan kakao di Kecamatan Tomoni.

1. Kandungan Nitrogen (N)

Hasil analisis kandungan N tanah pada keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil Analisis Kandungan Nitrogen Dalam Tanah (N)

Unit Lahan	N (%)	Kriteria
SPT 1	0,06	Sangat Rendah
SPT 2	0,08	Sangat Rendah
SPT 3	0,06	Sangat Rendah
SPT 4	0,08	Sangat Rendah
SPT 5	0,08	Sangat Rendah
SPT 6	0,06	Sangat Rendah

Sumber : Data analisis 2023

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa persentase nitrogen dalam tanah pada pertanaman tanaman kakao di Kecamatan Tomoni berkisar antara 0,06% hingga 0,08%. Dimana SPT 2, SPT 4 dan SPT 5 memperoleh persentase N lebih tinggi yaitu 0,08% dibandingkan dengan SPT 1, SPT 3 dan SPT 6 dengan persentase 0,06%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan N pada tanah lahan perkebunan kakao di Kecamatan Tomoni termasuk pada kategori sangat rendah.

2. Kandungan Posfor (P)

Hasil analisis kandungan P tanah pada keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada 4.

Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan Posfor Dalam Tanah (P)

Unit Lahan	P ₂ O ₅ (ppm)	Kriteria
SPT 1	4,18	Sangat Rendah
SPT 2	4,20	Sangat Rendah
SPT 3	4,35	Sangat Rendah
SPT 4	4,27	Sangat Rendah
SPT 5	4,12	Sangat Rendah
SPT 6	4,12	Sangat Rendah

Sumber : Data analisis 2023

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa kandungan posfor (P_2O_5) dalam tanah pada pertanaman tanaman kakao di Kecamatan Tomoni berkisar antara 04,12 ppm hingga 4,35 ppm. Kandungan posfor tertinggi diperoleh pada unit lahan SPT 3 dengan nilai 4,35 ppm sedangkan kandungan posfor terendah diperoleh pada unit lahan SPT 5 dan SPT 6 dengan kandungan posfor 4,12 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan posfor pada tanah lahan perkebunan kakao di Kecamatan Tomoni termasuk pada kategori sangat rendah sesuai dengan kriteria yang digunakan.

3. Kandungan Kalium (K)

Hasil analisis kandungan K tanah Hasil analisis kandungan P tanah pada keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada 5.

Tabel 6. Hasil Analisis Kandungan Kalium Dalam Tanah (K)

Unit Lahan	K ₂ O (mg 100 ⁻¹ g)	Kriteria
SPT 1	2,94	Sangat Rendah
SPT 2	1,96	Sangat Rendah
SPT 3	2,08	Sangat Rendah
SPT 4	9,33	Sangat Rendah
SPT 5	1,69	Sangat Rendah
SPT 6	1,98	Sangat Rendah

Sumber : Data analisis 2023

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa kandungan kalium (K_2O) dalam tanah pada pertanaman tanaman kakao di Kecamatan Tomoni berkisar antara 1,69 mg/100g hingga 9,33 mg/100g. Kandungan kalium tertinggi diperoleh pada unit lahan SPT 4 dengan nilai 9,33 mg/100g sedangkan kandungan posfor terendah diperoleh pada unit lahan SPT 5 dengan kandungan kalium dalam tanah 1,69 mg/100g. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan kalium pada tanah lahan

perkebunan kakao di Kecamatan Tomoni termasuk pada kategori sangat rendah sesuai dengan kriteria yang digunakan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penentuan tingkat status hara dalam tanah yang meliputi Nitrogen (N) Posfor (P) dan Kalium (K) yang di ambil dari 6 titik lokasi pengambilan sampel di daerah Kecamatan Tomoni Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan.

Kandungan Nitrogen

Nitrogen merupakan bentuk unsur hara yang umumnya sangat penting bagi tanaman khususnya untuk pertumbuhan akar, batang dan daun. Kandungan nitrogen (N) yang terdapat di 6 SPT yang berlokasi di Kecamatan Tomoni Kabupaten Luwu Timur mempunyai nilai yaitu 0,06% sampai 0,08%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah di lakukan, kandungan hara N (nitrogen) di wilayah penelitian dapat di kategorikan sangat rendah, sehingga sangat perlu dilakukan pengelolaan lahan untuk mengembalikan kondisi tanah agar lebih baik. Pengolahan lahan dapat dilakukan dengan penambahan mikroorganisme pada tanah. Penambahan mikroorganisme tanah dapat berperan dalam proses penyediaan maupun penyerapan unsur hara penting tanaman seperti unsur N (Nitrogen). Wibowo, et.al (2015) menyatakan bahwa mikroorganisme tanah yang berperan dalam penyediaan unsur hara tanaman adalah mikroorganisme pemfiksasi N seperti *Rhizobium* sp. Masluki, 2015 menambahkan pada hasil penelitiannya bahwa pemberian 3 g urea/pohon kakao atau setara dengan 1,39 g N/pohon dapat meningkatkan bobot segar dan kering bibit kakao masing-masing 28,90 gram dan

167,50 gram. Berdasarkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2021 merekomendasikan pemupukan untuk meningkatkan serapan N pada tanah pertanaman kakao dengan menambahkan pupuk urea sebanyak 200 kg/ha/tahun.

Kandungan Posfor

Kandungan P tersedia merupakan bentuk unsur hara yang langsung dapat diserap oleh tanaman, oleh karena itu senyawa ini sangat penting di dalam tanah (Liyanda et al., 2012). Kandungan posfor (P) dalam tanah pada penelitian ini termasuk dalam kategori sangat rendah. Masing-masing SPT memiliki nilai berbeda yaitu 4,12 sampai 4,35 ppm. Hasil data penelitian ini menunjukkan bahwa hara P pada lokasi penelitian ini sangat tidak stabil karena memiliki nilai sangat rendah. Untuk memulihkan kembali kandungan hara P yang ada dalam tanah, maka harus dilakukan pemupukan untuk menstabilkan kembali hara P di lokasi penelitian. Penambahan pupuk organik dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan hara pada tanah. Berdasarkan penelitian Agus et al (2004) bahwa penggunaan pupuk kandang kambing 1 ton/ha dapat menambah unsur P pada tanah sebesar 7 kg/ha. Berdasarkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2021 merekomendasikan pemupukan untuk meningkatkan unsur posfor dalam tanah pertanaman kakao dengan menambahkan pupuk SP-35 sebanyak 270 kg/ha/tahun.

Kandungan Kalium

Kalium (K) merupakan unsur hara makro esensial bagi tanaman. Kalium diserap oleh tanaman melalui sel epidermis dan korteks dan sekali di stele,

selanjutnya didistribusikan ke tunas dan daun (Nieves-Cordones et al., 2014). Kadungan Kalium (K) pada lokasi penelitian termasuk dalam kategori sangat rendah dengan nilai masing-masing disetiap SPT yaitu 1,69 sampai 9,33. Untuk pemulihan unsur kimia tanah yang sangat rendah khususnya hara K, maka diperlukan penambahan pupuk K agar kestabilan hara K yang di butuhkan oleh tanaman dapat tersedia dengan cukup.

Pengelolaan hara K dapat dilakukan dengan menggunakan sisa-sisa tanaman atau limbah pertanian. Hal ini relevan dengan penelitian Subandi (2013) bahwa limbah pertanian seperti jerami padi, brangkas jagung dan brangkasan kedelai dapat digunakan untuk pengolahan unsur hara K pada tanah karena pada tanaman padi dengan hasil 4,7 t/ha menyerap 122,4 kg K/ha, jagung 2,7 t/ha menghasilkan 49,7 kg K/ha, dan kedelai 1,2 t/ha menyerap 25,6 kg K/ha. Sebanyak 89% K yang diambil tanaman padi berada dalam jerami, 79% K yang diserap jagung tersimpan dalam brangkasan, dan 50% K yang diangkut kedelai terdapat dalam brangkasan. Dengan demikian, banyaknya K dalam jerami padi adalah 108,9 kg, jagung 39,3 kg, dan kedelai 12,8 kg/ha. Data tersebut menunjukkan bahwa jerami padi dan brangkasan jagung merupakan sumber hara K yang potensial. Berdasarkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2021 merekomendasikan pemupukan untuk meningkatkan kandungan kalium pada tanah pertanaman kakao dengan menambahkan pupuk K_2O sebanyak 125 kg/ha/tahun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Status hara N pada penelitian ini, yang terdiri dari 6 SPT termasuk dalam katategori sangat rendah, dengan nilai kandungan Nitrogen 0,06 sampai 0,8%
2. Status hara P pada penelitian ini, yang terdiri dari 6 SPT termasuk dalam kategori sangat rendah, dengan nilai kandungan Posfor 4,12 sampai 4,35ppm
3. Status hara K pada penelitian ini , yang terdiri dari 6 SPT termasuk dalam kategori sangat rendah, dengan nilai kandungan Kalium 1,69 sampai 9,33mg/100

Saran

Adapun saran dari penelitian ini, untuk mengetahui kandungan unsur hara N, P dan K pada lahan tanaman kakao, di penelitian selanjutnya dapat menambahkan kreteria pH tanah untuk pengujian kualitas tanah pada daerah penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. F dan Widiyanto. 2004. Petunjuk Praktik Konservasi Tanah Pertanian Lahan Kering. World Agroforestry Centre ICRAF Southeast Asia. Hal 3- 4 : Bogor.
- Agustina Lolo, Candra Febryanto Patandean, Eko Ruslan, 2010. Karakterisasi air daerah panas bumi pencong dengan metode aas (atomic absorption spectrophotometer) di kecamatan biringbulu, kabupaten gowa propinsi sulawesi selatan. Jurnal Geoelebes. Volume 4 Nomer 2.
- Akbar Handoko dan Anisa Mahda Rizki. 2019. Identifikasi tumbuhan paku sejati (filicinae) teresterial di gunung pesagi kabupaten lampung barat. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017Eng8en>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2021). Pemupukan Tanaman Kakao. Kementerian Pertanian.
- Bhattacharyya, Ranjan., S. Kundu., Ved Prakash., dan H. S. Gupta 2008. Sustainability Under Combined Application of Mineral and Organic Fertilizers in a Rainfed Soybean-Wheat Systems of the Indian Himalayas. Europe. J. Agronomy, 28: 33-46
- Cordones, M.N., dan Isabelle Gaillard. (2014). Involvement of the S4-S5 linker and the C-linker domain regions to voltage-gating in plant Shaker channels: Comparison with animal HCN and Kv channels. Plant Signaling & Behavior Volume 9, 2014 - Issue 10
- Defitri, Y. (2018). Penyakit vascular streak dieback (VSD) pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) serta persentase serangannya. Jurnal Media Pertanian, 3(2), 99-106. <https://doi.org/10.33087/jagro.v3i2.70>
- Dhage, Shubhangi J., V.D Patil dan A.L. Dhamak. 2014. Influence of Phosphorus and Sulphur Levels on Nodulation, Growth Parameters and Yield of Soybean (*Glycine max* L.) Grown on Vertisol. Asian Journal of Soil Science, 9 (2): 244-249
- Dhia Amalia dan Rahmatul Fajri, 2020. Analisis kadar nitrogen dalam pupuk urea prill dan granule menggunakan metode kjeldahl di pt pupuk iskandar muda. Jurnal Kimia Sains dan Terapan ISSN. Volume 2, Nomor 1.
- Dirjen Perkebunan, 2022. Statistik perkebunan unggul internasional. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2022/08/STATISTIK-UNGGULAN-2020-2022.pdf>
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2009. Buku Panduan Teknis Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jakarta.

- Geovani Restu Buwono dan Ir. Erlida Ariani, MSi, 2015. Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao L) Dengan Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Dan Pupuk Npk Pada Medium Gambut. <https://dtphp.luwuutarakab.go.id/berita/3/unsur-hara-makro-dan-mikro-yang-dibutuhkan-olehtanaman.html>
- Ghazaly R. Umaternatea, Jemmy Abidjulua, Audy D. Wuntua, 2014. Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE. 3 (1) 6-10.
- Hariyadi, B. W., Ali, M., & Nurlina, N. (2017). Damage Status Assessment Of Agricultural Land As A Result Of Biomass Production In Probolinggo Regency East Java. ADRI International Journal Of Agriculture, 1(1).
- Harni, R., Amaria, W., Mahsunah, A. H., & Lakani, I. (2019). Pengaruh metabolit sekunder Trichoderma spp. dan fungisida nabati untuk mengendalikan penyakit VSD pada tanaman kakao. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar, 6(3). 109-118. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v6n3.2019.p109-118>
- Harni, R., Wahyuno, D., & Trisawa, I. M. (2020). Perkembangan pengendalian penyakit Vascular Streak Dieback pada tanaman kakao. Perspektif, 18(2), 120- 134. <https://doi.org/10.21082/psp.v18n2.2019.120-134>
- Imran. 2017. “Analisis Kandungan Unsur Hara Makro N, P, K Serta Kualitas Air Di Bendungan Alale, Lomaya, Dan Alopohu”, Skripsi, 2017, hal. 34–39, tersedia pada <https://repository.ung.ac.id/skripsi/show/613412082/analisis-kandungan-unsur-haramakro-n-p-k-serta-kualitas-air-di-bendungan-alale-lomaya-dan-alopohu.html>.
- Ispandi, Anwar, 2002. Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 21 (1): 48-56
- Kakao Olahan Indonesia. *Jurnal Agribisnis*, 8(1): 15-28
- Marni 1986. Bertanam Coklat. Majalah Trubus. 200 : 10 – 13.
- Mukhlis 2017. Unsur Hara Makro dan Mikro yang dibutuhkan oleh Tanaman. Naully Dahlia, Edmon Dari dan Iskandar Andi Nuhung, 2014. Daya Saing Ekspor
- Nurwati, Andri dan Sudjudi. 2002. Hasil Penelitian Status Hara P dan K di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Bima. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat.
- Oriska, R. 2012. Pengaruh Pemberian Vermikompos dan Kompos Daun Serta Kombinasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi

(BrassicaJuncea “Toksakan”). Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.

Pinatih, I., Kumiyarti, T., & Susila, K. (2016). Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.

Sembiring, A. K., & Dinata, M. (2020). Identifikasi dan observasi hama pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di Desa Cubadak, Kecamatan Lima Kaum, Kabupaten Tanah Datar. *Bio-Lectura*, 5(2), 200-205. <https://doi.org/10.31849/bl.v5i2.2155>

Singarimbun, M dan Efendi,. 1995, Metode Penelitian Survey, Jakarta : PT. Pustaka LP3ES.

Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. Vo. 6. No.1: 1-10

Suwitra, I. K., Juradi, M. A., Padang, I. S., Saidah, S., & Biolan, H. (2020). Pengaruh penyungkupan terhadap pertumbuhan benih kakao (*Theobroma cocoa* L.) perbanyak generatif. *Agroradix*, 4(1),1-5. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v4i1.2096>

WA Saputro · 2020. Produktivitas Tanaman Kakao Berdasarkan Umur Di Taman Teknologi Pertanian Nglanggeran. *Jurnal Paradigma Agribisnis* September 2020 Volume 3(1) 7-15

Wibowo, N. A., Tjahjana, B. E., Heryana, N dan Sakiroh. 2015. Peran Mikroorganisme dalam Pengelolaan Hara Terpadu pada Perkebunan Kakao. *Bunga Rampai Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao*.

L

A

M

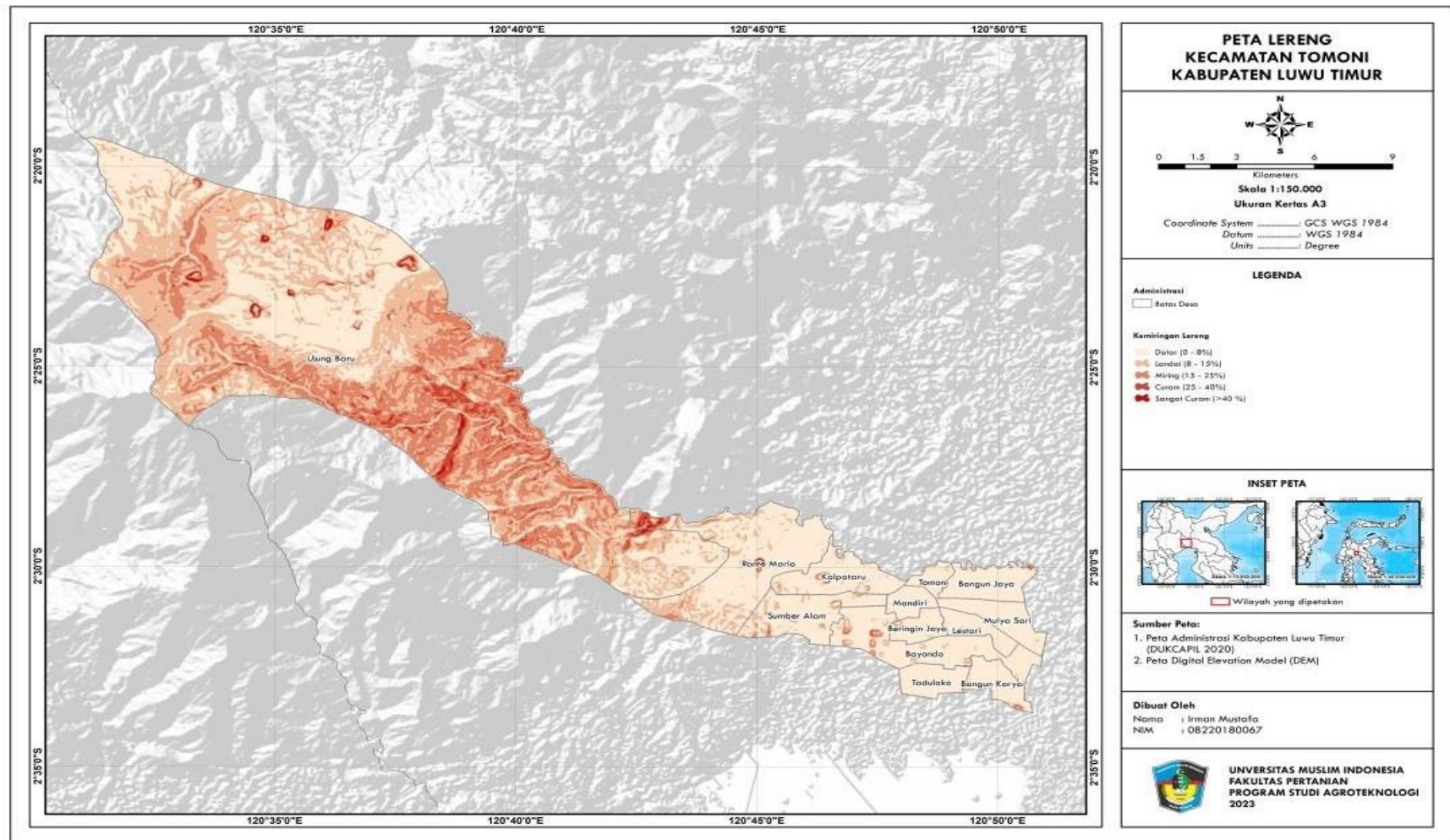
P

I

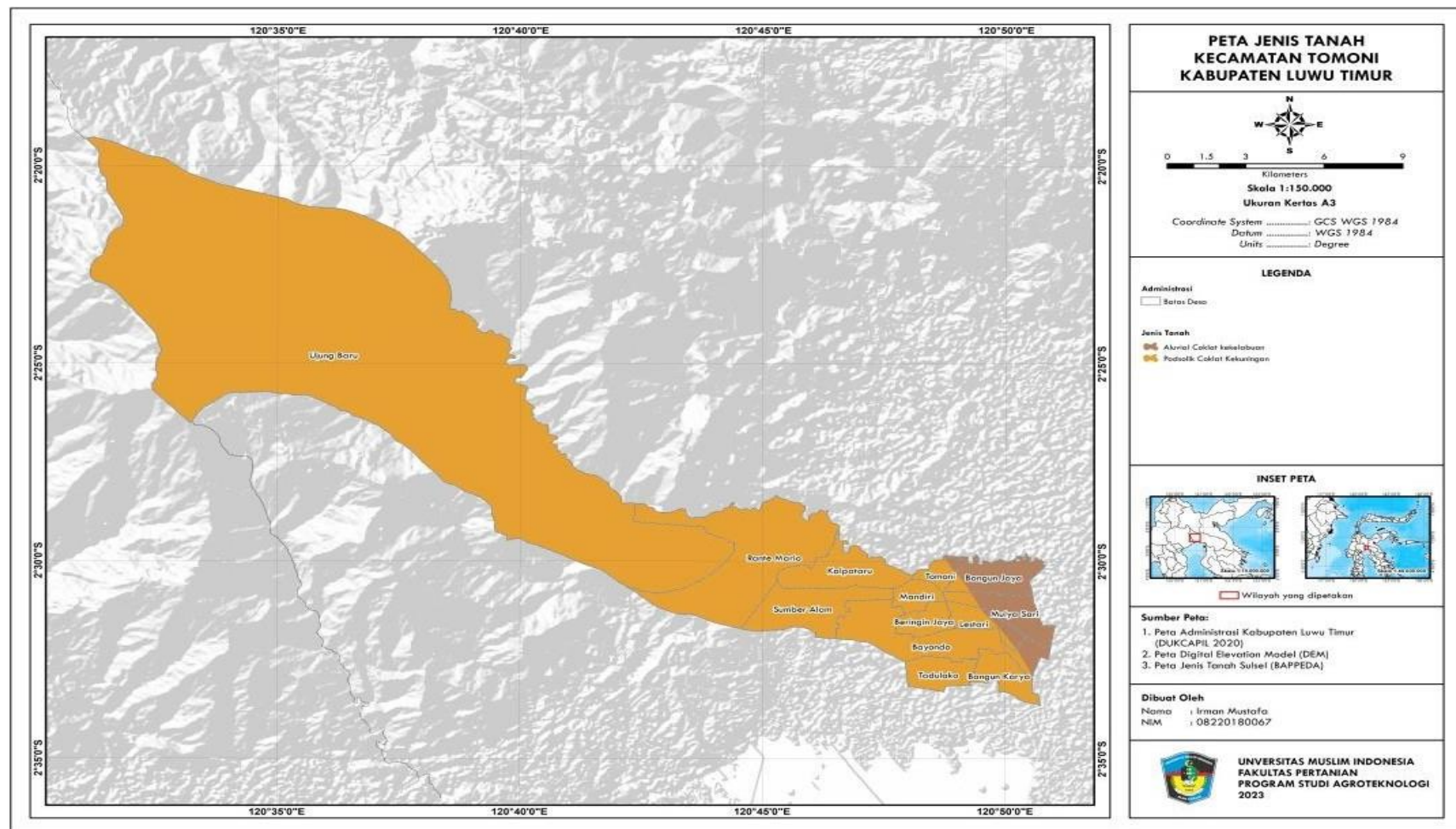
R

A

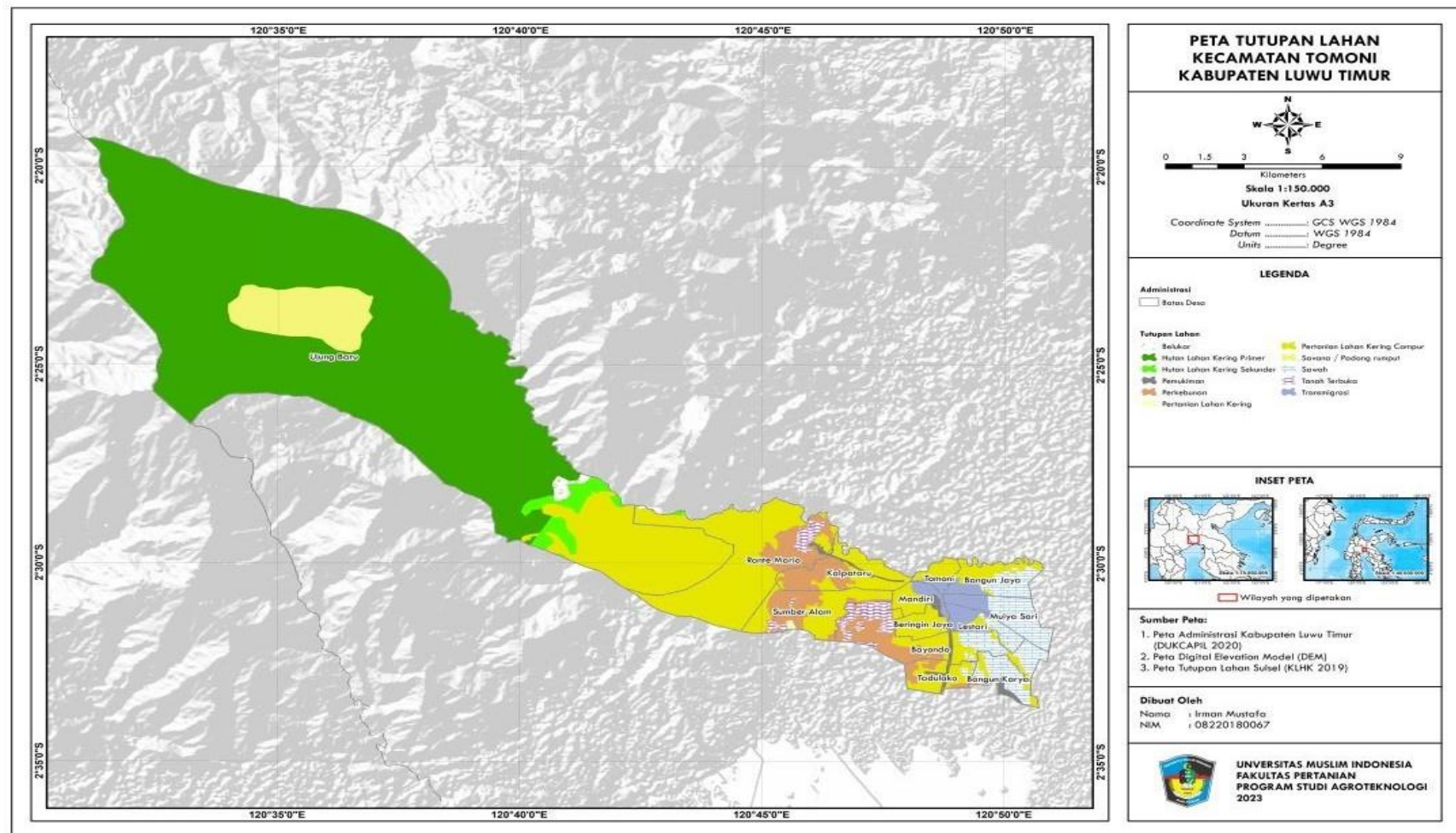
N



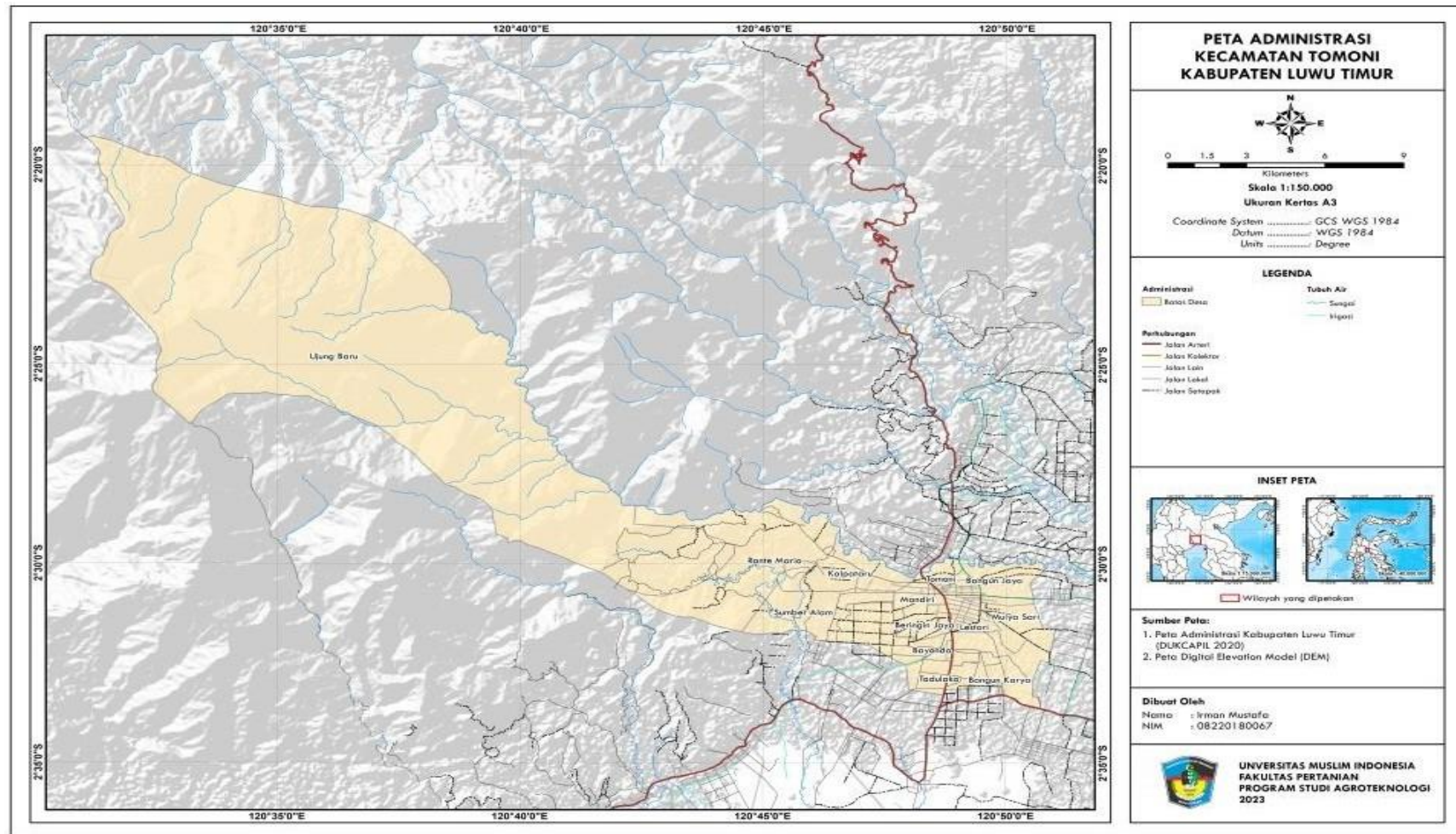
Gambar 1. Peta Lereng



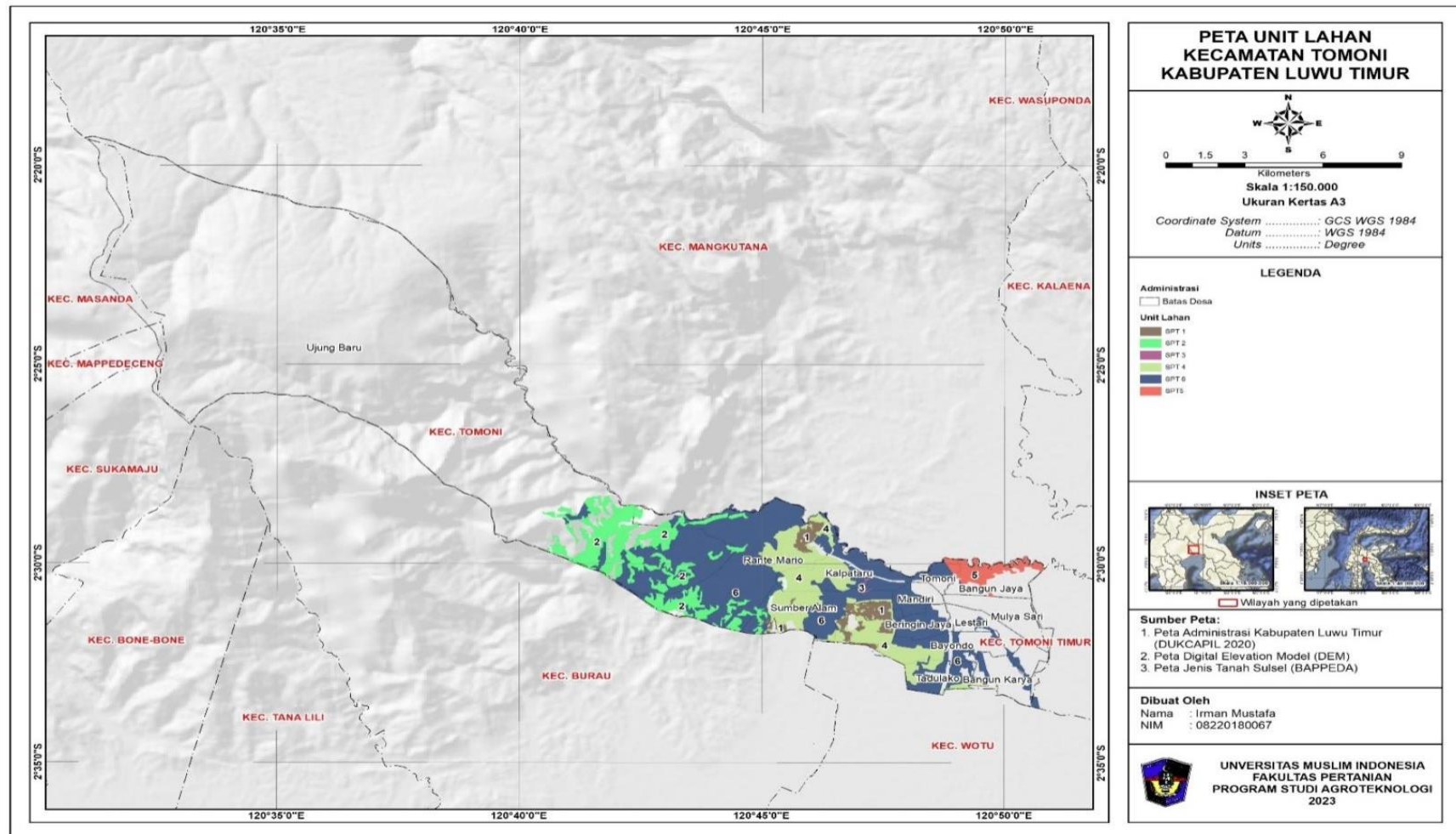
Gambar 2. Peta Jenis Tanah



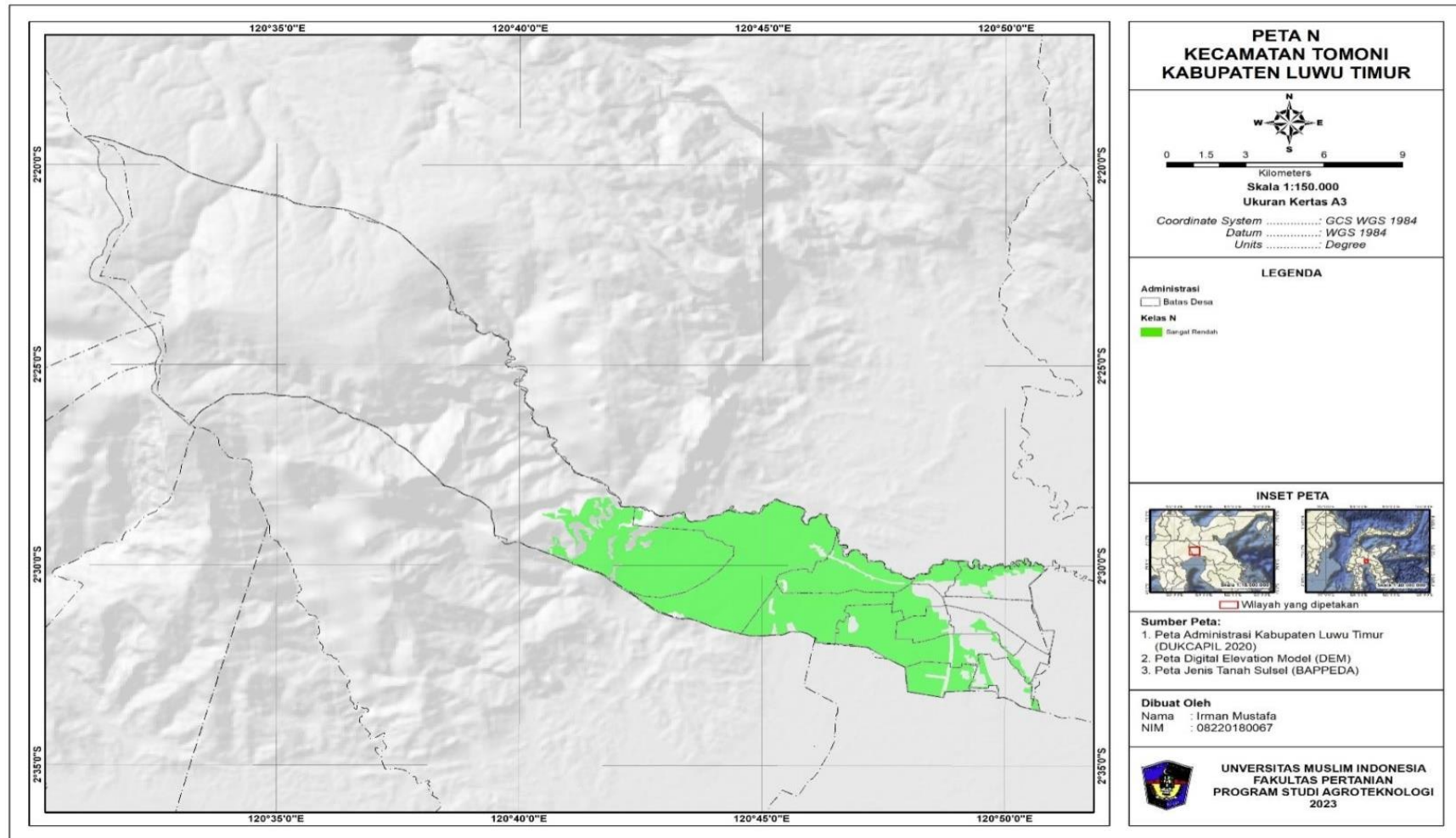
Gambar 3. Peta Tutupan Lahan



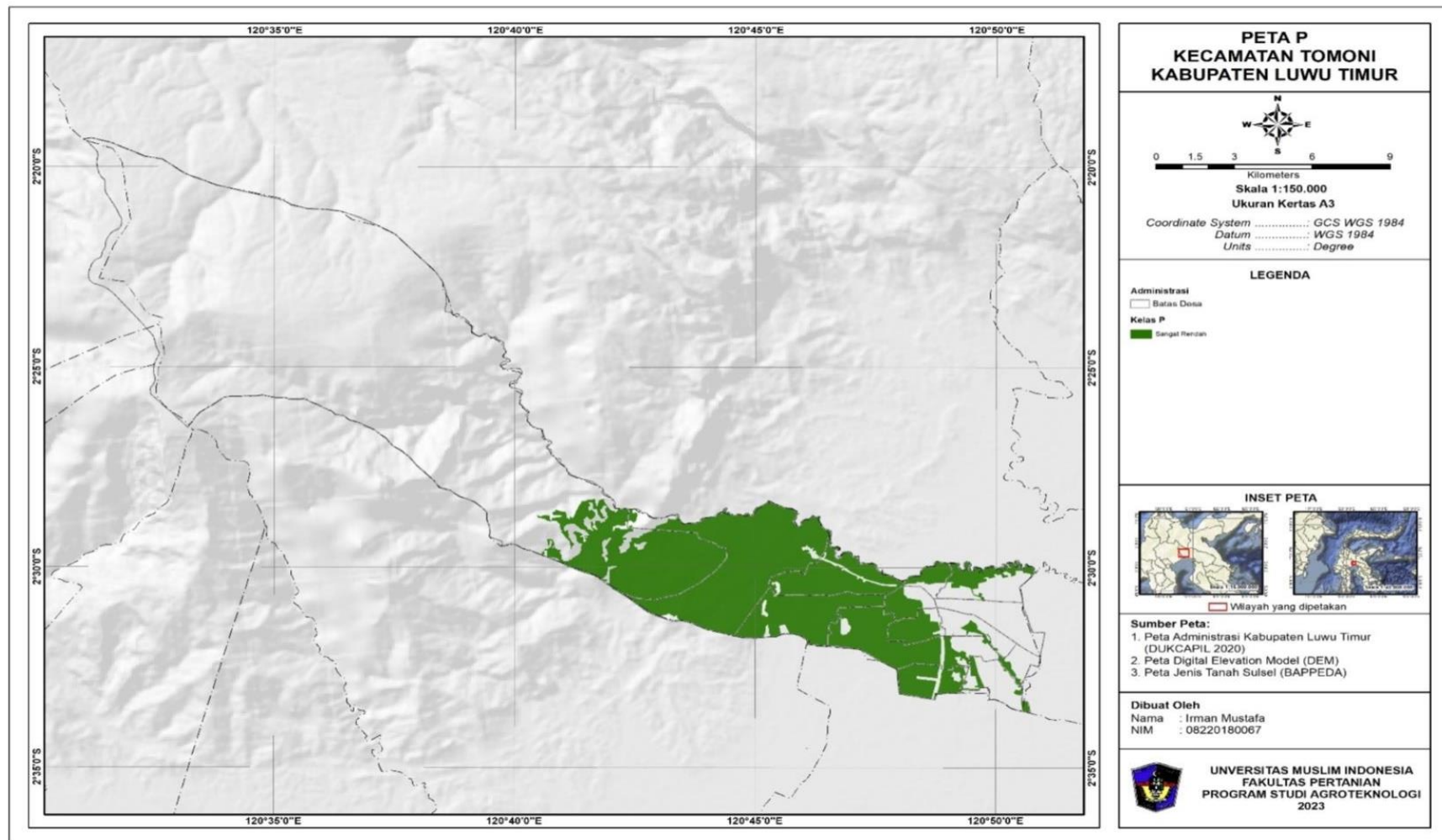
Gambar 4. Peta Administrasi



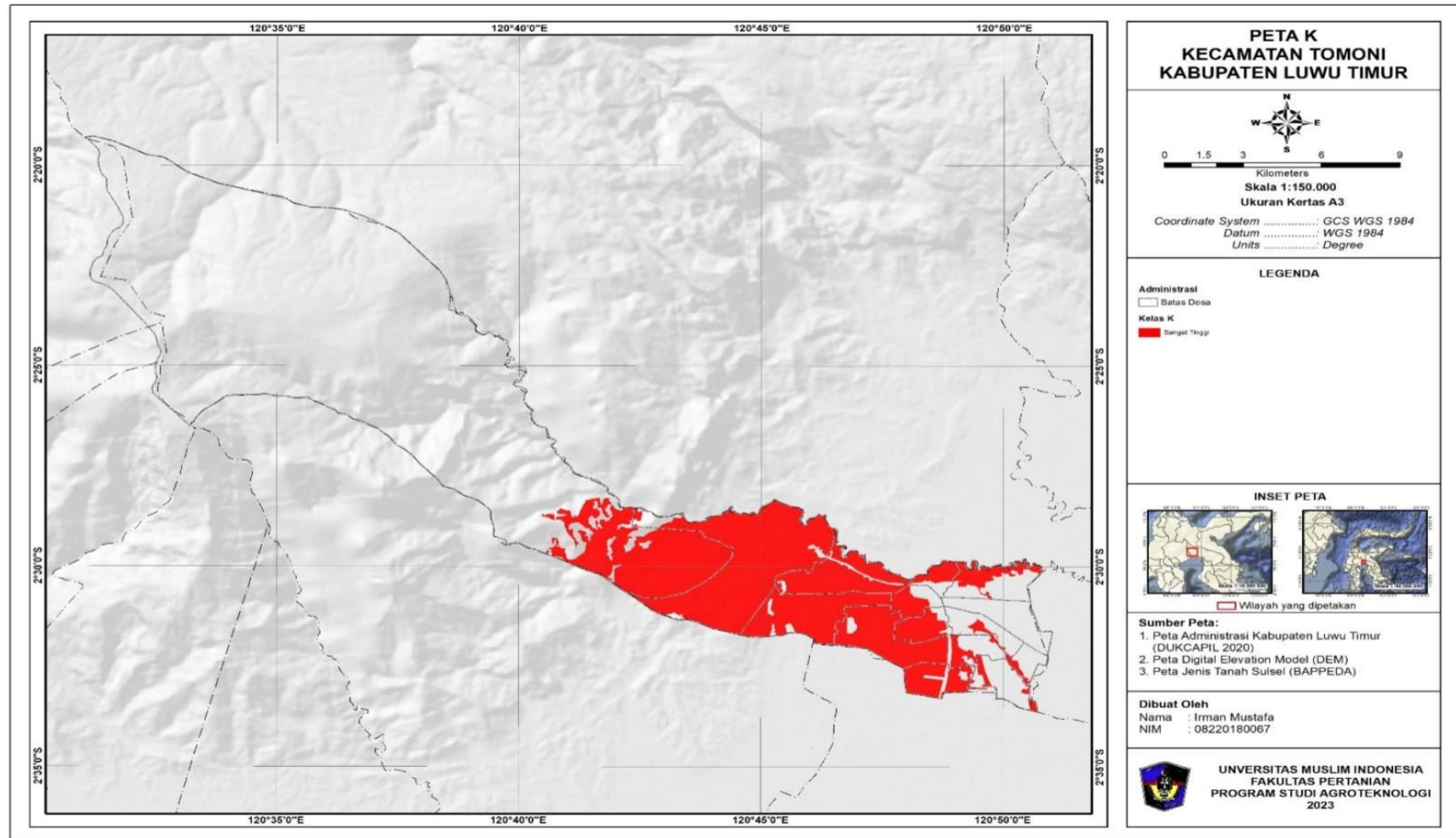
Gambar 5. Peta Unit Lahan



Gambar 6. Peta Status Hara N



Gambar 7. Peta Status Hara P



Gambar 8. Peta Status Hara K



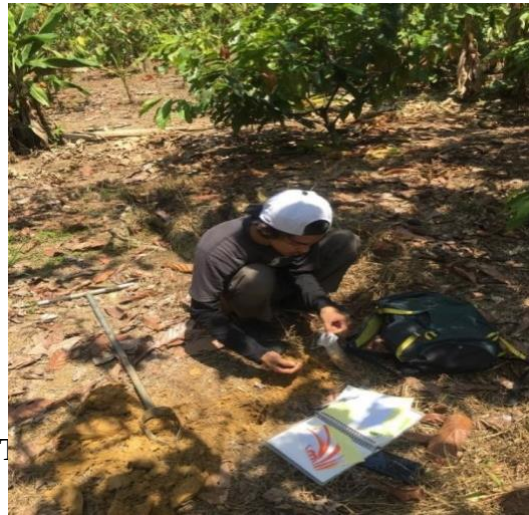
Gambar 9. Proses Pengeboran Tanah Lahan 1



Gambar 10. Proses Pengeboran Tanah Lahan 2



Gambar 11. Pencatatan Label Tanah Lahan 1



Gambar 12. Pencatatan Label Tanah Lahan 2