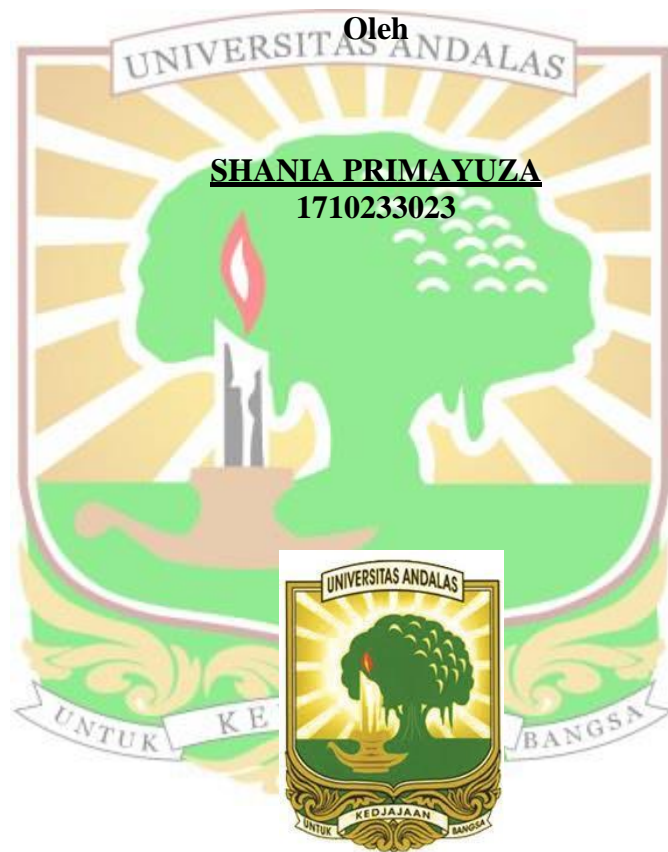


**KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA KELAS
LERENG DI DUA KABUPATEN BUDIDAYA BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L) DI SUMATERA BARAT**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

**KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA KELAS
LERENG DI DUA KABUPATEN BUDIDAYA BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L) DI SUMATERA BARAT**

OLEH:



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA KELAS
LERENG DI DUA KABUPATEN BUDIDAYA BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L.) DI SUMATERA BARAT

SKRIPSI

OLEH

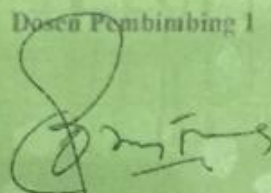
SHANIA PRIMAYUZA

1710233023

Menyetujui:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Prof. Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc
196007081986032001

Dr. Ir. Agustian
196108071986031006

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas

Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian Universitas
Andalas

Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
196502201989031003

Dr. Gusmini, SP. MP
197208052006042001

KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA KELAS
LERENG DI DUA KABUPATEN BUDIDAYA BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L.) DI SUMATERA BARAT

SKRIPSI

OLEH

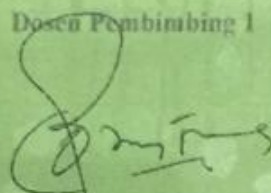
SHANIA PRIMAYUZA

1710233023

Menyetujui:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Prof. Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc
196007081986032001

Dr. Ir. Agustian
196108071986031006

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas

Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian Universitas
Andalas

Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
196502201989031003

Dr. Gusmini, SP. MP
197208052006042001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama lengkap : Shania Primayuza

No. BP/NIM/NIDN : 1710233023

Program Studi : Ilmu Tanah

Fakultas : Pertanian

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi online Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Kajian Sifat Fisika Tanah Pada Beberapa Kelas Lereng Di Dua Kabupaten Budidaya Bawangputih (*Allium Sativum* L) Di Sumatera Barat”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalih media formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis, pencipta, dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di Padang
Pada tanggal 9 Mei 2022
Yang Menyatakan



(Shania Primayuza)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh

selain apa yang telah diusahakannya"

(Q.S An-Najm: 39)

Puji dan syukur atas karunia dan nikmat yang diberikan Allah SWT sehingga skripsi ini dapat selesai dan dapat meraih gelar sarjana pertanian. Skripsi ini merupakan sebagian hadiah untuk orang tua yang sangat istimewa yaitu ayah Afeizal B. dan bunda Yuhelmi B. yang luar biasa yang selalu memberikan kasih sayang, doa, perhatian, motivasi dan dukungan yang tiada hentinya sampai saat ini. Terimakasih untuk ayah dan bunda serta adik - adik yang selalu memberikan semangat dan berusaha memberikan yang terbaik untuk anaknya. serta terimakasih selalu memberi dukungan untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ibuk Dr.Ir. Yulnafatmawita,MSc dan bapak Dr.Ir. Agustian sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam proses perkuliahan, penelitian hingga penyelesaian skripsi. Terimakasih kepada Ilmu tanah 2017 yang luar biasa dalam memotivasi sedari maba, semoga kita bisa berkumpul kembali sebagai orang sukses. Terimakasih teman-temanku (fahira bod, vany jangs, etek shintia, ponjik) yang selalu siap di ajak cerita yang menemani sedari seminar proposal sampai ujian sarjana, kalian luar biasa, semoga pertemanan ini selalu terjaga. dan kepada aldo, feby, cimo, ipan, dan intan yang telah membantu pada saat pengambilan sampel serta manusia – manusia dibalik layar sehingga skripsi shania dapat selesai, makasih banyak guys, see you on top.

Shania Primayuza SP

9 Mei 2022

BIODATA

Penulis dilahirkan di Padang, Sumatera Barat pada tanggal 10 September 1998 sebagai anak pertama dari 3 (Tiga) bersaudara, dari pasangan Bapak Afrizal B. dan Ibu Yuhelmi B. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 02 Tarandam (2004 - 2010), Sekolah Menengah Pertama ditempuh di SMPN 5 Padang (2010 – 2013), Sekolah Menengah Atas ditempuh di SMAN 4 Kota Padang (2013 – 2016). Pada tahun 2017 penulis dinyatakan lulus melalui jalur Mandiri dan diterima di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.



Padang, 9 Mei 2022

S.P

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya sehingga skripsi yang berjudul „**Kajian Sifat Fisika Tanah Pada Beberapa Kelas Lereng di Dua Kabupaten Budidaya Bawang Putih (*Allium satum*) di Sumatera Barat** selesai disusun. Shalawat beserta salam disampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW suri tauladan dalam kehidupan.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada ibu Prof. Dr.Ir. Yulnafatmawita, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. Ir. Agustian sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, serta Universitas Andalas pada umumnya, atas ilmu, bimbingan, dan fasilitas yang diberikan selama menimba ilmu di prodi Tanah Faperta Unand.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa tulisan ini hanyalah sebagian kecil dari ilmu tanah sangat luas. Namun, penulis berharap agar tulisan ini bermanfaat untuk perkembangan pertanian, dan Ilmu Tanah khususnya.

Padang, Januari 2022

S.P

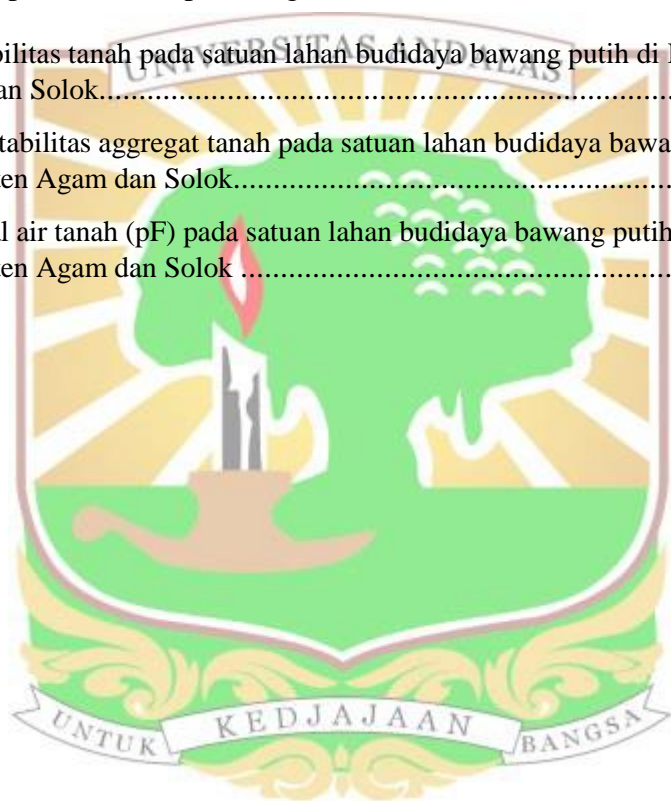


DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Sifat Fisika Tanah.....	4
B. Bawang Putih	9
C. Media Tanam Bawang Putih.....	10
D. Pengaruh Kemiringan Lereng Terhadap Sifat Fisika Tanah.....	11
BAB III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Metoda Penelitian	12
D. Pelaksanaan Penelitian.....	12
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	15
B. Kondisi Lahan pada Daerah Penelitian.....	16
C. Karakteristik Sifat Fisika Tanah	20
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
RINGKASAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Koordinat lokasi pengambilan sampel tanah	13
2. Parameter sifat fisika tanah dan metoda analisisnya.....	14
3. Tekstur tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok.....	21
4. Bahan organik tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok.....	22
5. Berat volume dan total ruang pori tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok.....	24
6. Permeabilitas tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok.....	26
7. Indeks stabilitas agregat tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok.....	27
8. Potensial air tanah (pF) pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih di Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok ((A) 8-15% (B) 15-25%).....	18
2. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih di Kenagarian Batu Banyak Kabupaten Solok (15-25%).....	19
3. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih pada Kenagarian Sariak Kabupaten Agam ((A) 0 - 8 %, (B) 8-15%).....	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan penelitian	35
2. Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian	37
3. Prosedur pengambilan sampel tanah.....	39
4. Prosedur analisis tanah di laboratorium.....	39
5. Tabel kriteria sifat fisika tanah dan segitiga tekstur USDA.....	40
6. Hasil wawancara dengan petani	49
7. Data curah hujan tiga lokasi penelitian periode 2013-2019.....	52
8. Klasifikasi iklim.....	55
9. Peta lokasi penelitian.....	56
10. Peta administrasi	57
11. Peta Topografi.....	60
12. Peta Jenis Tanah.....	63
13. Peta Kelas Lereng	66
14. Peta Penggunaan lahan	69
15. Peta Titik Sampel.....	72

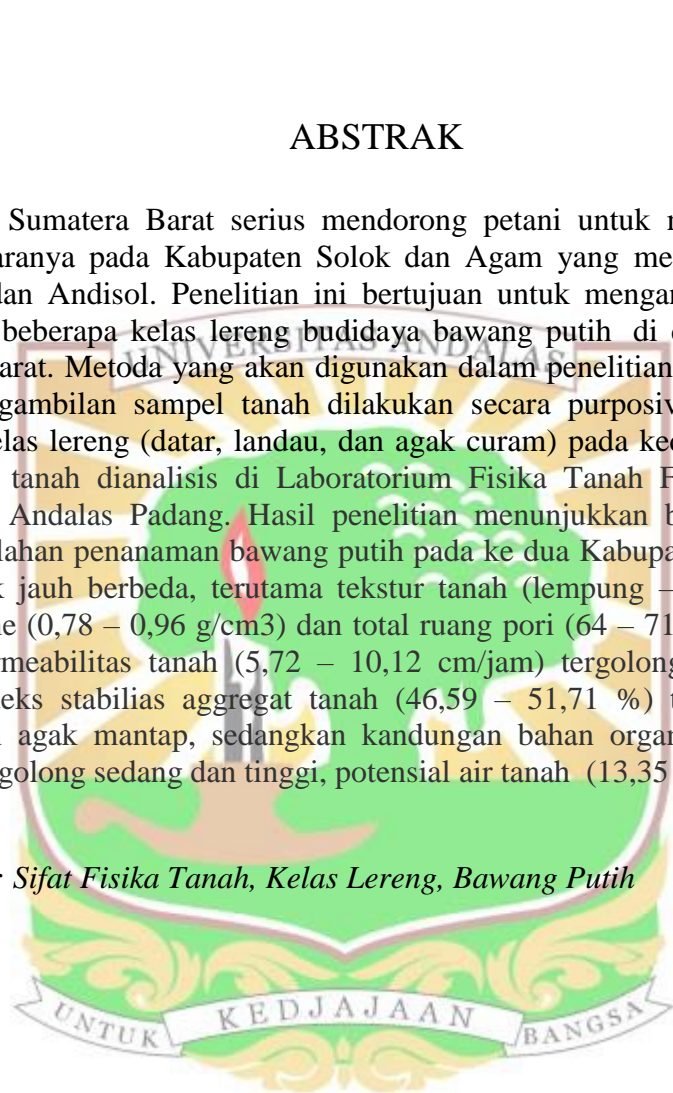


**KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA KELAS
LERENG DI DUA KABUPATEN BUDIDAYA BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L) DI SUMATERA BARAT**

ABSTRAK

Pemerintah Sumatera Barat serius mendorong petani untuk menanam bawang putih diantaranya pada Kabupaten Solok dan Agam yang memiliki jenis tanah Inceptisol dan Andisol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisika tanah pada beberapa kelas lereng budidaya bawang putih di dua Kabupaten di Sumatera Barat. Metoda yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara purposive sampling pada beberapa kelas lereng (datar, landau, dan agak curam) pada kedalaman 0-30 cm. Sifat fisika tanah dianalisis di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisika tanah pada lahan penanaman bawang putih pada ke dua Kabupaten dan tiga kelas lereng tidak jauh berbeda, terutama tekstur tanah (lempung – lempung beriat), berat volume (0,78 – 0,96 g/cm³) dan total ruang pori (64 – 71 % vol) tergolong sedang, permeabilitas tanah (5,72 – 10,12 cm/jam) tergolong agak cepat dan sedang, indeks stabilitas agregat tanah (46,59 – 51,71 %) tergolong kurang mantap dan agak mantap, sedangkan kandungan bahan organik tanah (5,22 – 17,56%) tergolong sedang dan tinggi, potensial air tanah (13,35 – 25,30 % vol) .

Kata kunci : Sifat Fisika Tanah, Kelas Lereng, Bawang Putih



BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara Indonesia yang dijuluki sebagai „Tanah Surga“ ini memiliki lahan yang mumpuni untuk dibudidayakan sebagai lahan pertanian. Letak geografis yang strategis serta beriklim tropis menjadikan kualitas potensi alam bisa dimanfaatkan secara optimal terutama di bidang pertanian. Salah satu komoditas pertanian yang dibutuhkan banyak orang baik sebagai rempah masak maupun sebagai obat tradisional di Indonesia yaitu bawang putih. Akan tetapi, Indonesia masih mengimpor bawang putih.

Konsumsi bawang putih impor di Indonesia sangat tinggi yaitu sekitar 90% dari total kebutuhan. Pada tahun 2019, total impor bawang putih sebesar 465.000 ton atau setara \$ 529,96 juta AS yang berasal dari China. Sedangkan produksi bawang putih dalam negeri baru mencapai 85.000 ton per tahunnya atau hanya 10% dari total kebutuhan (BPS, 2019).

Daerah penyebaran bawang putih di Indonesia sangat beragam seperti, Nusa Tenggara Timur, Sumatera Utara, Jawa Barat, Jawa timur, Bali, dan Lombok. Daerah – daerah tersebut memiliki agroklimat yang cocok untuk budidaya tanaman bawang putih sehingga daerah tersebut masih menjadi daerah penghasil utama bawang putih di Indonesia. Produksi persatuan luas bawang putih di dataran tinggi masih mendominasi dari pada dataran rendah. Pada dataran medium produksi bawang putih terbaik terdapat pada ketinggian 600 m d.p.l. Varietas bawang putih di dataran tinggi kurang cocok di taman pada dataran rendah begitupun sebaliknya (BPTP Jatim, 2018).

Bawang putih berkembang dengan baik pada ketinggian > 600 - 1200 m di atas permukaan laut. Tanaman bawang putih dapat tumbuh pada berbagai tipe tanah, khususnya tanah dengan sifat fisika yang baik. Tanah yang ringan dan gembur (bertekstur pasir atau lempung) yang bersifat mudah meneteskan air (porous) memiliki kualitas yang lebih baik dibanding tanah yang berat seperti liat untuk budidaya bawang putih. Tanah yang bersifat porous menstimulir pertumbuhan akar dan bulu - bulu yang menyebabkan penyerapan unsur hara lebih baik.

Pemerintah Sumatera Barat sedang serius mendorong petani untuk pengembangan produksi bawang putih. Pemerintah menargetkan Sumatera Barat menjadi sentral bawang putih dan tidak lagi tergantung pada bawang putih impor. Menurut Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan, Sumatera Barat memiliki beberapa daerah yang akan dijadikan sentra penanaman bawang putih, seperti Kabupaten Solok dan Kabupaten Agam.

Daerah Kabupaten Agam dan Kabupaten Solok memiliki iklim yang sesuai untuk budidaya bawang putih. Menurut BMKG daerah Kabupaten Solok mempunyai suhu rata - rata sebesar $26,7^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada daerah Agam memiliki suhu rata - rata $24,5^{\circ}\text{C}$. Jenis tanah yang terdapat pada ketiga daerah tersebut sama yaitu Inceptisol dan Andisol. Tanah Inceptisol memiliki struktur yang remah, berkosistensi gembur yang membuat tanaman bawang putih cocok ditanam pada jenis tanah ini, sedangkan tanah Andisol merupakan tanah hitam kelam yang berbahan induk abu vulkanis, memiliki berat volume rendah, kapasitas tukar kation sedang hingga tinggi, serta kadar air tersedia tinggi.

Budidaya bawang putih pada tanah dengan sifat fisika yang kurang baik akan menyebabkan tanaman tumbuh tidak optimal karena perkembangan akar tanaman bisa terganggu. Hal ini disebabkan karena sifat fisik tanah bukan saja mempengaruhi ketersediaan air dan udara yang cukup bagi budidaya tanaman, tetapi dapat mempengaruhi kelarutan hara dan pengambilannya oleh tanaman. Tanah yang gembur sangat dibutuhkan untuk perkembangan akar dan umbi tanaman. Pemadatan tanah dapat mengganggu budidaya dan perkembangan umbi bawang putih. Kondisi fisik tanah yang tidak optimal juga dapat menurunkan aktifitas biologi yang ada di dalam tanah. Agar menghasilkan kondisi yang maksimal, masing - masing tanaman harus di tanam di lingkungan fisik yang sesuai dengan kriteria tanamannya, begitu juga bawang putih.

Sifat fisika tanah dipengaruhi diantaranya oleh tingkat kecuraman lereng. Lereng merupakan salah satu faktor topografi yang mempengaruhi tingkat kesuburan tanah. Proses erosi, transpirasi, dan deposisi lereng berperan penting dalam keragaman sifat fisika tanah. Kemiringan berperan sebagai penentu besarnya kecepatan aliran permukaan dan volume air serta jumlah tanah yang akan terserosi.

Hubungan lereng dengan sifat - sifat tanah tidak selalu sama di semua tempat. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi hubungan tersebut yaitu iklim terutama oleh curah hujan dan temperatur (Salim, 1998), penggunaan lahan, dan perlakuan manusia. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Kajian Sifat Fisik Tanah Pada Beberapa Kelas Lereng di Dua Kabupaten Budidaya Bawang Putih”.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika tanah budidaya dengan bawang putih pada beberapa kelas lereng dua Kabupaten yaitu Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok dan Sariak Kabupaten Agam di Sumatera Barat.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sifat Fisika Tanah

1. Tekstur

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara presentasi (%) pasir, debu, dan liat yaitu partikel tanah yang diameter efektifnya < 2 mm (Jamulya, 1983). Tanah dengan tekstur pasir dan lempung memiliki erodibilitas rendah, disebabkan proses penceraiberaian agregat tanah memerlukan energi air yang besar. Tekstur lempung meskipun mempunyai tekstur yang sangat halus namun mempunyai daya ikat antar butir (kohesi) yang sangat kuat, sehingga juga memerlukan energi yang besar. Erodibilitas debu paling tinggi berada pada tekstur debu, tekstur debu mempunyai daya ikat antar butir yang paling rendah. Tektur tanah berhubungan erat pergerakan air dan zat terlarutm udara, pergerakan panas, berat volume tanah, luas permukaan, padatan tanah, dan lain - lain (Hillel, 1982). Bahan organik tidak diperhitungkan pada analisis tekstur, bahan organik didestruksi terlebih dahulu dengan hidrogen peroksida (H_2O_2). cara penilaian tekstur tanah dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Cara kualitatif dengan menetapkan kualitas tekstur tanah di lapangan . Kriteria tanah di setiap institusi berbeda - beda maka disetiap analisis perlu dicantumkan sistem klasifikasi yang digunakan. Seperti Balai Penelitian Tanah digunakan sistem USDA (BBSDLP, 2006).

Tekstur tanah, biasa juga disebut besar butir tanah, termasuk salah satu sifat tanah yang paling sering ditetapkan. Hal ini disebabkan karena tekstur tanah berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, udara, pergerakan panas, berat volume tanah, luas permukaan spesifik (*specific surface*), kemudahan tanah memadat (*compressibility*), dan lain-lain (Hillel, 1982). Tekstur adalah perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu dan liat, yaitu partikel tanah yang diameter efektifnya < 2 mm. Di dalam analisis tekstur, fraksi bahan organik tidak diperhitungkan. Bahan organik terlebih dahulu didestruksi dengan hidrogen peroksida (H_2O_2). Tekstur tanah dapat dinilai secara kualitatif dan kuantitatif. Cara kualitatif biasa digunakan *surveyor* tanah dalam menetapkan kelas tekstur tanah di lapangan. Berbagai lembaga penelitian atau institusi mempunyai kriteria

sendiri untuk pembagian fraksi partikel tanah. Sebagai contoh, pada Mengingat terdapat beberapa sistem pengelompokan fraksi ukuran butir tanah, maka dalam penyajian hasil analisis perlu dicantumkan sistem klasifikasi mana yang digunakan. Di Balai Penelitian Tanah digunakan sistem USDA (BBSDLP, 2006).

2. Bahan Organik

Bahan organik ialah beragam senyawa – senyawa kompleks yang telah atau sedang mengalami dekomposisi, baik senyawa anorganik maupun humus. Sumber pupuk organik ialah pupuk hijau, kompos, kandang, serta pupuk hayati (Hanafiah, 2005). Bahan organik memiliki peran memperbaiki sifat fisika tanah. Selaras dengan (Yulnafatmawita, 2006) pada agregat tanah bahan organik berperan sebagai pengikat butir dan pematapan agregat tanah yang berimbaskan mempermudah melewati air hujan dari permukaan tanah ke dalam profil tanah dengan baik. Selain mempengaruhi agregat tanah, bahan organik juga mempengaruhi aerasi dan kemampuan tanah dalam menahan (retensi) air. Semakin tinggi bahan organik yang berada pada tanah maka aerasi dan drainase juga semakin baik.

Bahan organik sebagian rendah hingga sedang dan sebagian lagi sedang hingga tinggi menurut Puslittanak (2000). Isi lapisan atas lebih tinggi lebih tinggi ketimbang lapisan bawah, dengan rasio C/N tergolong rendah (5-10) sampai sedang (10-18). Rendahnya bahan organik menyebabkan kualitas fisik tanah buruk. Sumber utama bahan organik tanah ialah mikroorganisme dalam tanah dan sisa – sisa tumbuhan. Unsur karbon merupakan penyusun utama bahan organik, ini dikarenakan bahan organik dihasilkan oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Unsur karbon berupa senyawa polisakarida seperti hemiselulosa, bahan pectin serta lignin. selain itu, nitrogen merupakan unsur penting dalam mikroba yang terlibat dalam perombakan bahan organik, sehingga merupakan unsur paling banyak terakumulasi dalam bahan organik tanah (Islami, 1995).

Sumber bahan organik kedua ialah fauna, pertama – tama harus menggunakan bahan organik tanaman dan kemudian menyumbangkan bahan organik. Secara umum, jaringan binatang lebih cepat hancur ketimbang tumbuhan. Jaringan hewan terutama terdiri dari air dan bagian padatan seperti protein, lemak, oksigen, hidrogen, dan abu. Komposisi sendiri terdiri dari semua unsur hara yang

diserap dan diburuhkan tanaman kecuali O, C, dan H (Alfi, 2011).

Kandungan bahan organik tanah biasanya diukur dengan kandungan karbon C-organik, bahan organik memiliki variasi 45%-60% dan konversi C-organik menjadi bahan = % C-organik x 1,72. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh aliran dekomposisi dan humifikasi, yang sangat tergantung kondisi lingkungan. Jumlah bahan organik yang ditambahkan tidak lebih penting ketimbang arus dekomposisi. Pengukuran kandung bahan organik tanah menggunakan metode walkley and black didasarkan pada kandungan C-organik (Foth, 1994).

3. Berat Volume (BV) dan Total Ruang Pori (TRP)

Berat volume tanah erat kaitannya dengan kemudahan penetrasi akar dalam tanah dan air tanah, serta sifat fisik tanah lainnya. Pengaruh varias nilai berat volume tanah dipengaruhi perubahan kandungan bahan organik, tekstur tanah, kedalaman perakaran, dan lain – lainnya. nilai berat volume tanah terkecil biasanya dipermukaan tanah yang sudah diolah. Tanah yang telah dilewati takrot biasanya akan jauh lebih tinggi nilai berat volumenya ketimbang dengan tanah lainnya (BBSDLP, 2006).

Total ruang pori tanah adalah persentase volume tanah yang tidak terisi oleh padatan tanah anorganik (mineral) atau bahan organik (Donahue, 1977). Total ruang pori tanah dapat diartikan banyaknya pori dalam suatu volume tanah utuh. Seluruh pori ditempati oleh udara dan air tanah yang dihitung berdasarkan volume kepadatan tanah (BV) dan berat jenis tanah (BJ). Tekstur tanah halus memiliki persentase poro lebih banyak ketimbang tekstur kasar, meskipun ukuran pori tanah halus kebanyakan sangat kecil dan porositas tidak menunjukkan distribusi ukuran pori dalam tanah sama sekali (Soepardi, 1983).

4. Permeabilitas

Permeabilitas adalah laju penetrasi air ke dalam tanah melalui pori makro maupun mikro, baik secara horizontal ataupun vertical (Jamulya,1983). Kandungan bahan organik, tekstur tanah, dan struktur tanah mempengaruhi cepat lambatnya permeabilitas tanah. Cepat nya laju permeabilitas berdampak pada berkurangnya aliran permukaan karna air banyak terinfiltrasi, sebaliknya tanah

bertekstur halus memiliki permeabilitas lambat sehingga aliran permukaan semakin besar. Kadar air tanah mempengaruhi tingkat kemampuan tanah untuk melawatkan air. Oleh itu, konduktivitas hidrolis tanah dibedakan menjadi 2, yaitu dalam keadaan jenuh dan tidak jenuh.

Permeabilitas merupakan salah satu karakteristik lapisan tanah yang sangat mempengaruhi kepekaan tanah terhadap erosi. Tanah dengan permeabilitas tinggi relative kurang sensitive terhadap erosi dibandingkan berpeambilitas rendah. Beberapa model prediksi erosi seperti USLE, WEPP, GUEST, dan beberapa model erosi lainnya, menggunakan permeabilitas tanah sebagai parameter untuk memperkirakan erosi.

5. Indeks Stabilitas Agregat

Agregat tanah terbentuk ketika partikel – partikel berkumpul untuk membentuk unit yang lebih besar. Kemper dan Rosenau (1986), mendefinisikan agregat tanah sebagai unit partikel tanah yang lebih kuat dari pada partikel disekitarnya. Ada dua kemungkinan proses awal untuk dari pembentukan agregat tanah, yaitu flokulasi dan fragmentasi. Partikel tanah yang awalnya terdispersi kemuain bergabung menjadi agregat disebut flokulasi. Sedangkan flagmentasi terjadi ketika tanah dalam keadaan massif, dan kemudian berpiah membentuk aggregate yang lebih kecil (Martin *et al.*, 1955). Tanah yang beragregasi baik biasanya dicirikan oleh laju infiltrasi, permeabilitas, ketersediaan air yang tinggi. Ciri lainnya adalah tanah mudah diolah, aersi baik, menyediakan media respirasi akar aktivitas mikrobial yang baik (Russel, 1971).

Untuk dapat mempertahankan kondisi tanah seperti itu, maka perbaikan kemantapan agregat tanah perlu diperhatikan. Kemantapan agregat tanah dapat didefinisikan sebagai kemampuan tanah untuk bertahan terhadap gaya-gaya yang akan merusaknya. Gaya-gaya tersebut dapat berupa kikisan angin, pukulan hujan, daya urai air pengairan, dan beban pengolahan tanah. Agregat tanah yang mantap akan mempertahankan sifat-sifat tanah yang baik untuk budidaya tanaman, seperti porositas dan ketersediaan air lebih lama dibandingkan dengan agregat tanah tidak mantap. Atas dasar itu, maka Kemper dan Rosenau (1986) mengembangkan temuan bahwa makin mantap suatu agregat tanah, makin rendah kepekaannya terhadap erosi (erodibilitas tanah). El-Swaify dan Dangler (1976)

mendapatkan bahwa parameter-parameter kemantapan agregat (berat diameter rata-rata dan ketidakmantapan agregat kering dan basah) adalah lebih besar korelasinya terhadap erodibilitas dibandingkan dengan kandungan liat, debu, debu dan pasir sangat halus, bahan organik, struktur dan permeabilitas. Juga ditunjukkan kurang akuratnya nomograf erodibilitas yang dibuat oleh Wischmeier *et al.* (1971) untuk tanah-tanah tropis yang diteliti.

Sejumlah faktor mempengaruhi kemantapan agregat. Faktor-faktor tersebut antara lain pengolahan tanah, aktivitas mikrobial tanah, dan tajuk tanaman terhadap permukaan tanah dari hujan. Pengolahan tanah yang berlebihan cenderung memecah agregat mantap menjadi agregat tidak mantap. Sangat sering terjadi kemantapan agregat tanah menurun pada sistem pertanian tanaman semusim, seperti pada tanaman jagung. (BBSDLP, 2006).

6. Potensial Air Tanah (pF)

Pergerakan air tanah adalah aspek penting dalam kaitannya dengan pertanian. Beberapa proses penting, seperti masuknya air ke dalam tanah, air yang bergerak ke daerah perakaran, drainase, limpasan dan evaporasi, sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam melewatkan air (Dariah *et al.*, 2006). Pergerakan air pada suatu penampang tanah merupakan proses dinamis yang bergantian antara kondisi basah dan kering. Saat hujan atau air irigasi masuk ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Lalu, air masuk ke dalam lapisan tanah yang lebih dalam, menyebabkan kejenuhan air di dalam penampang tanah. Apabila penampang penampang penuh, kelebihan air akan bergerak ke lapisan tanah yang lebih dalam secara gravitasi mengisi cadangan air bawah tanah. Pada saat yang bersamaan, air hilang dari tanah melalui proses penguapan dan diserap oleh tanaman karena proses fisiologi dan transpirasi. Permukaan tanah dan kondisi iklim mempengaruhi evaporasi di permukaan tanah, sedangkan transpirasi dipengaruhi oleh kondisi tanaman dan stadium budidayanya, serta ketersediaan air dalam tanah (BBSDLP, 2006)

Air tersedia bagi tanaman merupakan konsep untuk mengetahui hubungan antara air, tanah, dan tanaman. Air tersedia bagi tanaman adalah kisaran nilai kadar air dalam tanah dan cocok untuk kebutuhan budidaya tanaman. Kondisi ini erat kaitannya dengan kemampuan tanah untuk menahan air, atau disebut

retensi air. Retensi air tanah adalah kemampuan tanah untuk menyerap dan/atau mempertahankan air di dalam celah atau pori tanah, atau melepaskan ke pori-pori tanah. Hal ini sangat dipengaruhi oleh tekstur dan struktur tanah, pori meso dan mikro, dan iklim khususnya curah hujan dan suhu. Oleh karena itu lebih mengoptimalkan penggunaan air

B. Bawang Putih

Bawang putih menjadi bagian penting bagian kehidupan masyarakat, meskipun belum diketahui tanaman ini mulai dimanfaatkan dan dikembangkan. Diperkirakan pemanfaatan bawang putih berasal dari Asia Tengah. Hal ini berdasarkan temuan catatan medis berusia 5000 tahun yang lalu (3000 SM). berawal dari Asia Tengah kemudian menyebar keseluruh dunia termasuk Indonesia. Bagi Indonesia bawang putih merupakan tanaman inductor (Santoso, 2000).

Bawang putih atau bernama latin (*Allium sativum L*) merupakan tanaman berumbi lapis, bawang putih merupakan tanaman semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Banyak ditanama di ladang - ladang daerah pegunungan yang cukup mendapat sinar matahari (Syamsiah dan Tajudin, 2003). Waktu ideal untuk penanaman bawang putih yang paling tepat pada bulan mei sampai dengan juli. Derajat kemasana tanah (pH) yang ideal untuk penanaman bawang putih adalah 6,5 - 7,5, dan apabila nilai pH < 6,5 maka tanah harus dikapur. Bawang putih dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan yang memiliki suhu harian antara 15 - 20⁰C, curah hujan antara 100-200 mm/bulan, intensitas matahari yang cukup serta kelembapan udara antara 60-80%. (Balitbangtan, 2018). Kultivar bawang putih Indonesia lebih unggul dibandingkan dengan bawang putih impor dari negara lain baik dari aroma maupun rasa. Kultivar yang telah dirilis sebagai varietas unggul nasional, yaitu Lumbu putih, Lumbu kuning, Lumbu hijau, Tawangmangu baru, Sangga sembalun (Balitbangtan, 2018) . Syarat minimal benih bawang putih tumbuh dengan baik yaitu : (1) ukuran benih seragam; (2) bebas hama dan penyakit; (3) kemurnian varietasnya terjamin; (4) benih bernas (berat siung sekitar 1,5-3,0 gram); (5) melewati masa dormansi kebutuhan benih . Benih bawang putih tidak bisa langsung digunakan untuk bahan tanam karna masa dormansi membutuhkan 4 bulan setelah panen. Dormansi dapat

dipercepat dengan perlakuan suhu, benih dapat disimpan dalam *cold storage* dengan suhu 5 - 10 °C dengan durasi waktu 2 minggu dapat mempercepat budidaya bawang putih hingga 2 bulan lebih cepat dari proses mekanis penyimpanan oleh petani (Balitbangtan, 2018).

C. Media Tanam Bawang Putih

Tanaman bawang putih kurang cocok ditanam pada musim penghujan, karna pembentukan siung sulit terjadi pada temperature yang tinggi dan kondisi tanah yang basah. Tanah yang berada pada dataran tinggi Sumatera Barat dididominasi oleh ordo inceptisol. Penyebaran tanah inceptisols di Indonesia cukup luas yaitu sekitar 20,75 juta ha (37,5 %) dari wilayah daratan Indonesia (Muyassir *et al.*, 2012). Inceptisols ialah tanah yang muda dangang namun lebih berkembang dari Entisols dengan epipedon penciri ialah umbrik ataupun okrik. Horizon yang dijumpai pada ordo Inceptisol ialah duripan, fragipan, kalsik, gypsik ataupun sulfidik, sedangkan pada horizon bagian bawah ialah kambrik yang dicirikan dengan perubahan pada struktur tanah dan warna. Inceptisols juga dijumpai pada kondisi iklim ataupun fisiografi yang berbeda (Fiantis, 2007) . Inceptisol merupakan ordo tanah sedang berkembang dengan dicirikan bersolum tebal antara 1,5 - 10 meter diatas bahan induk dan bereaksi masam dengan kisaran pH 4.5 - 6.5. Terjaidnya perkembangan lanjut akan meningkatkan nilai pH menjadi kurang dari 5.0, dan kejenuhan basa rendah sampai sedang. Struktur remah, kosistensinya gembur dan tekstur seluruh solum adalah liat. Umumnya, kesuburan dan sifat kimia dari tanah Inceptisol rendah, tetapi dapat diupayakan dengan penanganan dan teknologi yang tepat (Sudirja, 2007).

Selain Inceptisol, Andisol juga cukup tersebar luas di Sumatera Barat, di Indonesia luas penyebaran tanah andisol 5,4 juta ha atau 2,9 % dari luas daerah Indonesia dan di Sumatera 2,59 juta ha (Puslittanak, 2000). Andisol merupakan tanah hitam kelam yang berkembang dari bahan induk tuf vulkanik dan abu vulkanik yang relative masih muda. Tanah andisol memiliki berat volume rendah ($\leq 0,90 \text{ Mg}^{-3}$), retensi fosfat yang tinggi ($\geq 85\%$), kapasitas tukar kation sedang sampai tinggi, kadar air tersedia tinggi, dan koloid permukaan tanah bervariasi. (Fiantis,2007)

D. Pengaruh Kemiringan Lereng Terhadap Sifat Fisika Tanah

Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut lereng dalam persen atau derajat. Dua titik yang berjarak horizontal 100 meter yang mempunyai selisih tinggi 10 meter membentuk lereng 10 persen. Kecuraman lereng 100 persen sama dengan kecuraman 45 derajat. Selain dari memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curam lereng juga memperbesar energi angkut air (Arsyad, 2006).

Kondisi lereng yang semakin curam mengakibatkan pengaruh gaya berat dalam memindahkan bahan-bahan yang terlepas meninggalkan lereng semakin besar. Aliran akan meningkat dalam jumlah kecepatan jika lereng semakin curam atau lebih dari 8%. Berdasarkan hal tersebut, diduga penurunan penurunan sifat fisika paling besar terjadi pada lereng 30-45%. Ini disebabkan pada lereng ini terjadi erosi terus menerus menyebabkan solum menjadi dangkal, menurunkan kadar bahan organik, kepadatan tanah meningkat, serta porositas rendah dibandingkan daerah datar yang air tanah dalam (Hardjowigeno, 2003).

Faktor-faktor pembentuk tanah di berbagai tempat menyebabkan hubungan lereng dengan sifat-sifat tanah tidak selalu sama. Keadaan iklim seperti curah hujan dan temperatur mempengaruhi topografi (Salim, 1998). Jika disuatu daerah memiliki curah hujan yang tinggi, maka pergerakan air suatu lereng akan tinggi dan menyebabkan partikel – partikel tanah akan terangkut. Selain partikel tanah proses penghancuran dan transportasi juga mengangkut bahan organik tanah, unsur hara, dan bahan tanah lainnya. Ini disebabkan oleh energy tumbukan butir-butir hujan, intensitas hujan, serta pengerusan aliran air sehingga berpengaruh dalam proses pembentukan dan perkembangan tanah.

Selain faktor jenis tanah dan kerapatan tanaman, lereng juga mempengaruhi bahan dalam tanah. Lereng dengan kecuraman yang tinggi memiliki kemungkinan penumpukan bahan organik yang lebih kecil ketimbang lereng datar. Ini dikarenakan air yang jatuh ke permukaan tanah membuat butiran tanah terlepas dari agregatnya dan dibawa bersama aliran permukaan ke tempat yang lebih landai.

BAB III. BAHAN DAN METODA

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2021 sampai Januari 2022 yang terdiri dari dua tahap yaitu pengambilan sampel tanah di lapangan dan dilanjutkan dengan analisis di laboratorium. Kegiatan di lapangan meliputi pengambilan sampel tanah di Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok, serta Sariak Kabupaten Agam. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Jadwal rencana penelitian disajikan pada Lampiran 1.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan di lapangan antara lain GPS (*Global Positioning System*), cangkul, ring, bor belgie dan sebagainya. Alat di laboratorium seperti permeameter, oven, timbangan, dan sebagainya. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu tanah utuh dan terganggu serta bahan kimia diantaranya H_2SO_4 , HCl, H_2O_2 , $K_2Cr_2O_7$, aquadest dan lain-lain. Alat dan bahan selengkapnya disajikan pada Lampiran 2.

C. Metoda Penelitian

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Sampel tanah diambil secara *purposive sampling* berdasarkan slope pada 3 lokasi. Sampel diambil pada 3 lereng (0 - 8 %, 8-15 %, dan 15 - 25 %) dan 3 kali ulangan pada setiap lokasi

D. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Persiapan

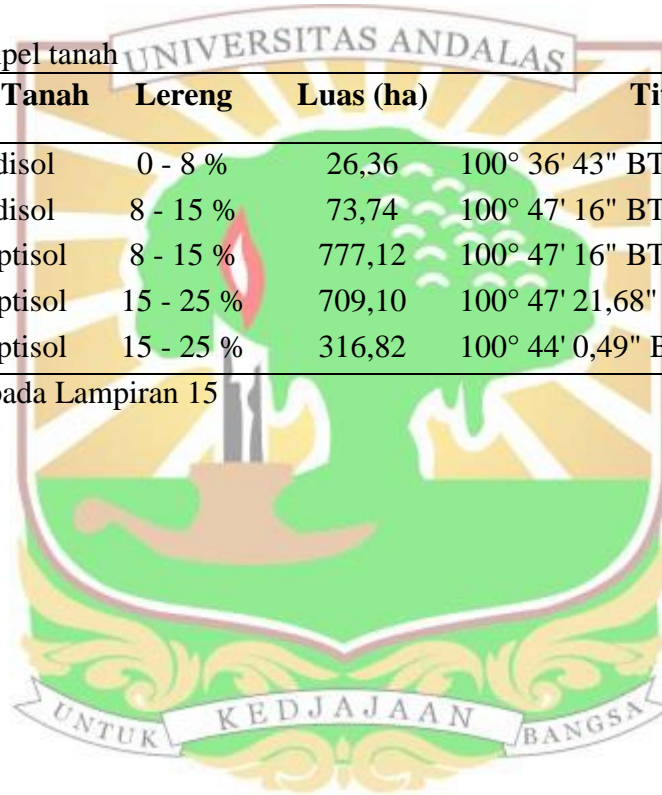
Pada tahap persiapan ini kegiatan yang dilakukan berupa studi pustaka serta pengumpulan data sekunder mengenai lokasi penelitian. Data tersebut meliputi: data curah hujan, peta administrasi, peta jenis tanah, peta topografi, peta lereng, peta penggunaan lahan, peta satuan lahan, dan juga menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam survei lapangan.

Berdasarkan overlay peta diperoleh peta satuan lahan pada masing - masing lokasi. Dari peta satuan lahan ditentukan titik pengambilan sampel. Posisi geografis titik pengambilan sampel disimpulkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Koordinat lokasi pengambilan sampel tanah

No.	Lokasi	Ordo Tanah	Lereng	Luas (ha)	Titik Sampel	Ketinggian (m)
1	Sariak, Kab. Agam	Andisol	0 - 8 %	26,36	100° 36' 43" BT dan 0° 18' 30" LS	1123
2	Sariak, Kab. Agam	Andisol	8 - 15 %	73,74	100° 47' 16" BT dan 1° 1' 22" LS	1205
3	Sungai Nanam, Kab. Solok	Inceptisol	8 - 15 %	777,12	100° 47' 16" BT dan 1° 1' 22" LS	1518
4	Sungai Nanam, Kab. Solok	Inceptisol	15 - 25 %	709,10	100° 47' 21,68" BT dan 1° 1' 14,83" LS	1529
5	Batu Banyak, Kab. Solok	Inceptisol	15 - 25 %	316,82	100° 44' 0,49" BT dan 0° 56' 8,48" LS	1287

Sumber: Peta Titik Pengambilan Sampel pada Lampiran 15



2. Survei Awal

Tahap survei awal bertujuan untuk melihat gambaran umum lokasi penelitian, menentukan kelerengan, dan peninjauan serta mencocokkan titik koordinat pengambilan sampel dengan yang ditetapkan di peta. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara dengan petani untuk mendapatkan informasi mengenai manajemen lahan. Disamping itu, juga untuk meminta perizinan ke pada petani selaku yang menaungi tanaman bawang putih.

3. Survei Utama dan Pengambilan Sampel di Lapangan

Survei utama dilakukan untuk pengambilan sampel tanah sesuai titik yang telah ditentukan. Pengambilan sampel tanah di bedakan menjadi 3 bagian yaitu sampel tanah utuh, sampel tanah terganggu, dan sampel tanah beragregat utuh. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0 - 30 cm, dengan tiga kali ulangan pada masing masing penggunaan lahan.

4. Analisis Tanah di Laboratorium

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah untuk menentukan sifat fisika tanah ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter sifat fisika tanah dan metoda analisisnya

No	Pengamatan	Satuan	Metode	Sumber
1	Tekstur	Kelas Tekstur	Pipet dan Ayakan	BPT Bogor, 2009
2	Bahan Organik	%	Walkley and Black	BPT Bogor, 2009
3	Permeabilitas	cm/jam	Constant Head Permeameter	LPT, 1979 <i>cit</i> Yulnafatmawita, 2013
4	Berat Volume	$g\ cm^{-3}$	Gravimetri	LPT, 1979
5	Total Ruang Pori	% vol	Gravimetri	LPT, 1979
6	Stabilitas Agregat	%	Ayakan Basah dan Ayakan Kering	BBLSLP, 2006

5. Pengolahan Data

Data hasil analisis sifat fisika tanah di laboratorium dihitung rata-ratanya. Kemudian data rata-rata tersebut dibandingkan dengan tabel kriteria sifat fisika tanah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Secara administratif lokasi penelitian budidaya bawang putih terletak pada dua Kabupaten yang berbeda yaitu Kenagarian Batu Banyak, Kecamatan Lembang Jaya dan Kenagarian Sungai Nanam Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok serta Kenagarian Sariak, Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam. Kenagarian Batu Banyak berada di Kecamatan Lembang Jaya, secara administrasi Kecamatan Lembang Jaya berbatasan bagian utara dengan Kecamatan Bukik Sundi, bagian selatan dengan Kecamatan Danau Kembar, bagian barat dengan Kecamatan Gunung Talang, dan bagian timur dengan Kecamatan Payung Sekaki. Secara geografis Kecamatan Lembang Jaya berada pada $00^{\circ} 54'' 16''$ - $00^{\circ} 58'' 59''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ} 40'' 36''$ - $100^{\circ} 46'' 09''$ Bujur Timur, serta memiliki luas daerah secara keseluruhan $8,78 \text{ km}^2$. Kecamatan Lembang Jaya memiliki ketinggian daerah ± 1329 meter di atas permukaan laut. Secara umum wilayah Kecamatan Lembang Jaya beriklim tropis dengan tipe iklim A dengan kriteria sangat basah. Rata - rata curah hujan/bulan Kecamatan Lembang Jaya dari tahun 2013 - 2019 sebesar 2654,3 milimeter pertahun, dengan rata - rata curah hujan terendah 139,71 dan tertinggi 321. Berdasarkan peta jenis tanah (Lampiran 12) Kecamatan Lembang Jaya khususnya Kenagarian Batu Banyak budidaya bawang putih berordo Inceptisol.

Kenagarian Sungai Nanam terletak di Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok. Secara administrasi Kecamatan Lembah Gumanti berbatasan bagian utara dengan Kecamatan Payung Sekaki, bagian barat dengan Danau Kembar, bagian Selatan dengan Kabupaten Pesisir Selatan dan Kecamatan Pantai Cermin, dan bagian timur dengan Kecamatan Tigo Lurah dan Kecamatan Hiliran Gumanti. Secara geografis Kecamatan Lembah Gumanti terletak antara $0^{\circ} 58'' 18''$ - $1^{\circ} 13'' 32''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ} 44'' 48''$ - $100^{\circ} 55'' 45''$ Bujur Timur, dengan luas daerah secara keseluruhan $456,72 \text{ km}^2$. Kecamatan Lembah Gumanti memiliki ketinggian daerah ± 1537 meter di atas permukaan laut. Secara umum wilayah Kecamatan Lembah Gumanti beriklim tropis dengan tipe iklim A dengan kriteria sangat basah, rata - rata curah hujan/bulan Kecamatan Lembah

Gumanti dari tahun 2013 - 2019 sebesar sebesar 2718,35 milimeter pertahun, dengan rata - rata curah hujan/bulan terendah 134,43 dan tertinggi 400,28. Berdasarkan peta jenis (Lampiran 12) tanah Kecamatan Lembah Gumanti khususnya Kenagarian Sungai Nanam budidaya bawang putih berordo Inceptisol.

Kenagarian Sariak terletak di Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam. Secara administrasi Kecamatan Sungai Pua sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Banuhampu, sebelah timur dengan Kecamatan Canduang, sebelah barat berbatas dengan Kecamatan IV Koto, dan sebelah selatan dengan Kabupaten Tanah Datar. Kenagarian Sariak secara geografis terletak antara $100^{\circ} 22' - 100^{\circ} 25'$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 77' - 0^{\circ} 21'$ Lintang Selatan. Kecamatan Sungai Pua memiliki topografi bergelombang dengan luas daerah secara keseluruhan 44,29 km². Kecamatan Sungai Pua berada pada ketinggian ± 1341 meter di atas permukaan laut. Secara umum wilayah Kecamatan Sungai Pua beriklim tropis dengan tipe iklim B dengan kriteria basah, rata - rata curah pada Kecamatan Agam dari tahun 2013 - 2019 sebesar 2363,8 milimeter pertahun, dengan rata - rata curah hujan/bulan terendah 91,36 dan tertinggi 298,16. Berdasarkan peta jenis tanah (Lampiran 12) Kenagarian Sariak, Kabupaten Agam lahan budidaya bawang putih berordo Andisol.

B. Kondisi Lahan Pada Daerah Penelitian

1. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih pada Kenagarian Sungai Nanam, Kabupaten Solok

Lahan yang digunakan untuk penanaman bawang putih di Kenagarian Sungai Nanam, Kabupaten Solok umumnya sudah diolah ± 50 tahun. Berdasarkan peta penggunaan lahan Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok sekitar 54,9 % lahan kenagarian tersebut merupakan ladang juga ditanami tanaman hortikultura, salah satunya bawang putih. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, sebelum ditanami bawang putih petani telah menanam tanaman hortikultura lainnya khususnya tomat, daun bawang, bawang merah, dan cabe di lahan tersebut. Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok mempunyai topografi bergelombang dan berbukit. Pada lokasi penelitian terdapat beragam kemiringan lereng yaitu 0-8% (datar), 8-15% (landai), dan 15-25% (agak curam) yang mana

pada lokasi ini di lakukan pada kelerengan 0-8% dan 8-15% . Berdasarkan peta jenis tanah (Lampiran 12) lahan budidaya bawang putih pada Kenagarian Sungai Nanam, Kabupaten Solok diolah memiliki jenis tanah Inceptisol.



(A)

(B)

Gambar 1. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih di Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok ((A) 0 - 8 %, (B) 8-15%)

Pengolahan lahan yang dilakukan dengan cara dicangkul lalu dibersihkan dari gulma, setelah itu dibuat bedengan dengan lebar 100 – 120 cm. Lahan lalu diberikan kapur dolomit dengan dosis 0.2 kg/m^2 dan pupuk kandang ayam 2 kg/m^2 . Setelah diaplikasikan pupuk kandang dan kapur, selanjutnya di tutup dengan tanah dan diinkubasi selama 1-2 minggu dan dibiarkan. Setelah itu ditutup dengan mulsa. Selanjutnya, bedengan ditanami dengan benih bawang putih dengan jarak tanam $15 \times 25 \text{ cm}$. Selama pemeliharaan di tambahkan pupuk sintetis yang diberikan pada setiap lobang tanaman dengan mengikuti dosis pupuk yang disarankan oleh penyuluh pertanian. Pupuk Urea 200 kg/ha , KCl 100 kg/ha , SP 36 150 kg/ha , dan NPK 150 kg/ha .

2. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih pada Kenagarian Batu Banyak Kabupaten Solok Kabupaten Solok

Lahan yang digunakan untuk penanaman bawang putih pada Kenagarian Batu Banyak, Kabupaten Solok sudah dikelola ± 50 tahun. Mata pencaharian utama masyarakat adalah bertani. Berdasarkan peta penggunaan lahan Kenagarian Batu Banyak, Kabupaten Solok memiliki $\pm 83,8 \%$ ladang, diantaranya ditanami bawang putih. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani sebelum ditanami bawang putih petani telah menanam tanaman

hortikultura lainnya khususnya ubi jalar, wortel, dan bawang merah. Kenagarian Batu Banyak Kabupaten Solok mempunyai topografi bergelombang dan berbukit. Pada lokasi penelitian terdapat beragam kemiringan lereng mulai dari 0-8% (datar), 8-15% (landai) sampai 15- 25% (agak curam) yang mana pada lokasi ini di lakukan pada kelerengan 15-25% .Petani biasanya memberi pupuk kandang seperti kotoran sapi pada laahan sebelum di tanami bawang putih. Setelah panen, biasanya laahan dibiarkan sekitar 1-2 minggu lalu diolah kembali. Berdasarkan peta jenis tanah (Lampiran 12) lahan budidaya bawang putih pada Kenagarian BatuBanyak, Kabupaten Solok memiliki ordo Inceptisol.



Gambar 2. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih di Kenagarian Batu Banyak Kabupaten Solok (15 – 25 %)

Pengolahan lahan yang dilakukan dengan cara dicangkul lalu dibersihkan dari gulma, setelah itu dibuat bedengan dengan lebar 120 cm. Lahan lalu diberikan kapur dolomit dengan dosis 0.2 kg/m^2 dan pupuk kandang sapi 2 kg/m^2 . Setelah diaplikasikan pupuk kandang dan kapur, selanjutnya di tutup dengan tanah dan diinkubasi selama 1 minggu dan dibiarkan. Setelah itu ditutup dengan mulsa. Selanjutnya, bedengan ditanami dengan benih bawang putih dengan jarak tanam $15 \times 15 \text{ cm}$. Selama pemeliharaan di tanambahkan pupuk sintetis yang diberikan pada setiap lobang tanaman dengan mengikuti dosis pupuk yang disarankan oleh penyuluh pertanian. Pupuk Urea 200 kg/ha , KCl 100 kg/ha , dan SP 36 150 kg/ha .

3. Kenagarian Sariak, Kabupaten Agam

Lahan yang digunakan pada budidaya bawang putih di Kenagarian Sariak Kabupaten Agam telah dikelola ±50 tahun. Berdasarkan peta penggunaan lahan Kenagari Sariak Kabupaten Agam memiliki ±35,65 % ladang, diantaranya di tanami bawang putih. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani sebelum ditanami bawang putih, petani telah menanam tanaman hortikultura lainnya seperti bawang daun dan bawang merah. Kenagarian Sariak Kabupaten Agam mempunyai topografi bergelombang. Pada lokasi terdapat beragam kelerengan lereng 0-8% (datar), 8-15% (landai).



Gambar 3. Kondisi lahan pada budidaya bawang putih di Kenagarian Sariak, Kabupaten Agam ((A) 0 - 8 %, (B) 8 - 15 %)

Pengolahan lahan yang dilakukan dengan cara dicangkul lalu dibersihkan dari gulma, setelah itu dibuat bedengan dengan lebar 100 – 120 cm. Lahan lalu diberikan kapur dolomit dengan dosis 0.2 kg/m^2 dan pupuk kandang ayam 2 kg/m^2 . Setelah diaplikasikan pupuk kandang dan kapur, selanjutnya di tutup dengan tanah dan diinkubasi selama 1-2 minggu dan dibiarkan. Setelah itu ditutup dengan mulsa. Selanjutnya, bedengan ditanami dengan benih bawang putih dengan jarak tanam $15 \times 20 \text{ cm}$. Selama pemeliharaan di tanambahkan pupuk sintetis yang diberikan pada setiap lobang tanaman dengan mengikuti dosis pupuk yang disarankan oleh penyuluh pertanian. Pupuk Urea 200 kg/ha , KCl 100 kg/ha , SP 36 150 kg/ha , dan NPK 150 kg/ha . Petani biasanya memberi pupuk kandang seperti kotoran sapi atau ayam sebelum ditanami bawang putih. Berdasarkan peta jenis tanah (lampiran 12) lahan budidaya bawang putih Kenagarian Sariak Kabupaten Agam memiliki ordo Andisol.

C. Karakteristik Fisika Tanah

1. Tekstur Tanah

Hasil analisis tekstur tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih pada beberapa kelas lereng di dua Kabupaten yaitu Kenagarian Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok serta Kenagarian Sariak Kabupaten Agam ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tekstur tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok

Lokasi	Kelerengan	% Fraksi			Kelas Tekstur *
		Pasir	Debu	Liat	
Sariak, Kab. Agam	0 - 8 %	35	46	19	Lempung
Sariak, Kab. Agam	8 - 15 %	38	46	16	Lempung
Sungai Nanam, Kab. Solok	8 - 15 %	18	63	19	Lempung berdebu
Sungai Nanam, Kab. Solok	15 - 25 %	37	32	31	Lempung berliat
Batu Banyak, Kab. Solok	15 - 25 %	31	35	34	Lempung berliat

*Keterangan : BPT (2009)

Berdasarkan Tabel 3, diketahui fraksi penyusun tanah didominasi oleh fraksi kasar (pasir dan debu) sehingga tekstur tanah termasuk kelas lempung secara umum. Tanah dengan tekstur lempung mempunyai fraksi yang berimbang antara fraksi kasar dan halus. Kondisi ini cocok untuk lahan budidaya tanaman umbi-umbian seperti bawang putih. Hal ini disebabkan oleh tanah bertekstur lempung umumnya mempunyai retensi air dan hara lebih baik dari pada tanah bertekstur pasir, sementara drainase, aerasi, dan kemudahan olah lebih baik dari pada tanah bertekstur liat. Tanah pada lokasi penelitian memiliki ordo Inceptisol dan Andisol (Lampiran 12). Tanah berordo Inceptisol memiliki tekstur yang beragam dikarenakan ordo tanah ini masih berkembang dan proses pelapukan yang masih terus berjalan. Sedangkan tanah berordo Andisol yang terbentuk dari abu vulkanik yang tekstur tanahnya juga termasuk kasar atau belum mencapai perkembangan lanjut.

Tekstur mempengaruhi laju pergerakan air dalam tanah, penyimpanan air di dalam tanah, kemudahan pengolahan tanah, sirkulasi udara di dalam tanah (aerasi) serta pemupukan. Menurut Lal dan manoj (2004) liat memiliki

kemampuan menahan air lebih tinggi dibandingkan debu dan pasir. Tekstur tanah berpengaruh besar pada kemampuan menyerap dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Kapasitas tukar kation yang tinggi memiliki kandungan liat yang tinggi serta dapat mengikat bahan organik pada lebih banyak.

Ruang pori tanah merupakan tempat terjadinya aktivitas organisme dan perakaran. Tanah yang porositasnya rendah maka akar tidak berkembang dengan baik serta organisme tanah sulit untuk melakukan tugasnya. Porositas rendah dipengaruhi oleh manajemen lahan yang baik, serta penambahan bahan pembenah tanah. Faksi debu yang tinggi pada tanah lokasi penelitian salah satu faktor dalam mempermudah manajemen lahan dalam pertanian. Ini menyebabkan pada musim kemarau tanah tidak terlalu keras dan pada tidak terdapat genangan pada musim penghujan. Tanah yang didominasi lempung ini cocok untuk lahan pertanian, terutama untuk tanaman umbi – umbian seperti bawang putih.

2. Bahan Organik Tanah

Hasil analisis bahan organik tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih pada beberapa kelas lereng di dua Kabupaten yaitu Kenagarian BatuBanyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok serta Kenagarian Sariak Kabupaten Agam ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bahan organik tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok

Lokasi	Kelerengan	Kedalaman	Bahan Organik (%)	Kriteria *
Sariak, Kab. Agam	0 - 8 %	0 - 30 cm	15,86	Tinggi
Sariak, Kab. Agam	8 - 15 %	0 - 30 cm	10,62	Tinggi
Sungai Nanam, Kab. Solok	8 - 15 %	0 - 30 cm	10,07	Tinggi
Sungai Nanam, Kab. Solok	15 - 25 %	0 - 30 cm	5,22	Sedang
Batu Banyak, Kab. Solok	15 - 25 %	0 - 30 cm	17,56	Tinggi

*Keterangan : *BPT Bogor (2009)*

Berdasarkan Tabel 4, kandungan bahan organik tanah budidaya bawang putih di lokasi penelitian umumnya ber kriteria tinggi. Kandungan bahan organik tanah dikokasi penelitian dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, topografi, iklim, vegetasi / organisme tanah, bahan induk. Berdasarkan wawancara dengan petani setempat tingginya bahan organik pada tanah diakibatkan karena

petani melakukan penambahan pupuk kandang, serta pengembalian sisa-sisa tanaman yang tidak diangkut keluar lahan. Diantara lokasi penelitian Kenagarian Batu Banyak Kabupaten Solok memiliki nilai bahan organik paling tinggi diantara yang lain, ini disebabkan petani memberikan pupuk kandang serta serasah – serasah tidak dibuang yang menjadikan penambahan bahan organik untuk tanah tersebut. Rata – rata komoditas budidaya pada lahan budidaya bawang putih adalah tanaman hortikultura. Tanaman hortikultura seperti tomat, kentang, bawang merah menyisakan biomassa yang banyak, yang bisa menjadi sumber bahan organik tanah ketika ditinggal di lahan pertanian.

Faktor lain yang menyebabkan tinggi bahan organik ialah iklim. Curah hujan di Kenagarian Sungai Nanam dan Batu Banyak Kabupaten Solok memiliki klasifikasi iklim sangat basah sedangkan Kenagarian Sariak Kabupaten Agam basah (Lampiran 7). Pengaruh curah hujan yang tinggi menyebabkan suburnya tanaman di daerah setempat yang mengakibatkan banyaknya sisaan biomassa sebagai sumber bahan organik. Disamping curah hujan, suhu yang rendah ($\pm 26,7^{\circ}\text{C}$) di Kabupaten Solok dan ($\pm 24,5^{\circ}\text{C}$) untuk Kabupaten Agam. Suhu rendah juga mengakibatkan lambatnya mineralisasi bahan organik di dalam tanah, sehingga kandungan bahan organik tanah menjadi tinggi.

Suhu di suatu wilayah juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Suhu akan berkurang sebesar $0,6^{\circ}\text{C}$ setiap kenaikan 100 meter. Berdasarkan ketinggian tempat, lokasi penelitian tertinggi hingga terendah meliputi Kenagarian Sungai Nanam (± 1537 mdpl), Kenagarian Sariak (± 1341 mdpl), dan Kenagarian Batu Banyak (± 1329 mdpl). Hal ini berbanding terbalik dengan nilai bahan organik di lokasi penelitian yang memiliki nilai yang semakin tinggi diiringi dengan semakin menurunnya ketinggian tempat. Hal tersebut dikarenakan aktivitas mikroorganisme yang melakukan dekomposisi lebih lambat pada suhu yang lebih rendah. Jika dihubungkan dengan suhu di lokasi penelitian berkisar $\pm 26,7^{\circ}\text{C}$ (Kabupaten Solok) dan $\pm 24,5^{\circ}\text{C}$ (Kabupaten Agam). Pernyataan tersebut selaras dengan Sanchez (1976) bahwa dekomposisi bahan organik di wilayah tropis dapat mencapai 2-5 kali lebih cepat dibandingkan di wilayah sub tropis. Setiap peningkatan suhu 10°C mengakibatkan kecepatan dekomposisi 2 kali lipat.

Dari Tabel 4, kandungan bahan organik lahan bawang putih yang berada di Kenagarian Sariak mengalami penurunan seiring meningkatnya kelerengan. Terjadi penurunan 33% antara kelerengan 0–8 % dan 8–15 %. Hal ini disebabkan karena terangkutnya bahan organik oleh run off yang terjadi dari kelerengan yang lebih tinggi ke kelerengan yang lebih rendah. Selaras dengan pernyataan Arsyad (2006) bahwa semakin curam dan panjang suatu lereng maka semakin meningkat laju aliran permukaan dan volume air, sehingga benda yang diangkut semakin banyak. Bahan organik pada Kenagarian Sungai Nanam juga mengalami 23 penurunan sekitar 48% antara kelerengan 8–15 % dan 15–25 % yang disebabkan oleh run off dan kemiringan lereng yang terdapat dilokasi penelitian tersebut lebih curam ketimbang Kenagarian Sariak sehingga penurunan yang terjadi juga drastis. Selain itu pada kelerengan 15-25 % lahan tersebut sudah dibiarkan cukup lama dan input bahan organik tidak diperhatikan sehingga menyebabkan bahan organik lebih rendah, selaras dengan Yulnafatmawita (2011) bahan organik akan turun dengan seiringnya waktu.

3. Berat Volume (BV) dan Total Ruang Pori (TRP)

Hasil analisis berat volume (BV) dan total ruang pori (TRP) tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih pada beberapa kelas lereng di dua Kabupaten yaitu Kenagarian Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok serta Kenagarian Sariak Kabupaten Agam ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat volume dan total ruang pori tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok

Lokasi	Kelerengan	BV (g cm ³)	Kriteria	TRP (% vol)	Kriteria*
Sariak, Kab. Agam	0 - 8 %	0,83	Sedang	67	Sedang
Sariak, Kab. Agam	8 - 15 %	0,88	Sedang	69	Sedang
Sungai Nanam, Kab. Solok	8 - 15 %	0,80	Sedang	70	Sedang
Sungai Nanam, Kab. Solok	15 - 25 %	0,96	Sedang	64	Sedang
Batu Banyak, Kab. Solok	15 - 25 %	0,78	Sedang	71	Sedang

*Keterangan: BPT Bogor (2009)

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan hasil bahwa nilai berat volume tanah termasuk berkriteria sedang untuk semua lokasi penelitian. Nilai berat volume tanah berikisar antara 0,78 g/cm³ - 0,96 g/cm³. Berat volume dan total ruang pori

dipengaruhi oleh tekstur tanah, bahan organik, dan struktur tanah. Tidak berbedanya nilai berat volume dan total ruang pori tanah di dua Kabupaten dan tiga kelas lereng disebabkan karena tekstur tanah relative sama yaitu lempung – lempung berliat (Tabel 3) dengan bahan organik yang umumnya tinggi (Tabel 4). Tekstur tanah yang kasar biasanya mempunyai berat volume tanah tinggi. Sedangkan bahan organik yang tinggi menurunkan berat volume tanah, sehingga berat volume tanah lokasi penelitian dengan tekstur lempung dan bahan organik yang tinggi termasuk kelas sedang. Faktor yang mempengaruhi berat volume tanah ialah bahan organik tanah. Nilai bahan organik berbanding terbalik dengan berat volume, selaras dengan Yulnafatmawita et al (2014), dimana tanah dengan bahan organik rendah memiliki berat volume yang tinggi begitupun sebaliknya, sedangkan total ruang pori tanah berbanding lurus dengan bahan organik tanah. Berat volume tanah akan diperkecil oleh bahan organik, karena bahan organik sendiri jauh lebih ringan ketimbang bahan mineral.

Berdasarkan Tabel 5, total ruang pori tanah berkriteria sedang (64–71% vol) untuk semua lokasi penelitian. Persentase total ruang pori tanah berbanding terbalik dengan berat volume tanah, sehingga total ruang pori tanah juga dipengaruhi faktor yang mempengaruhi berat volume tanah, yaitu tekstur dan berat volume tanah. Tingginya bahan organik akan mengurangi tingkat kepadatan tanah sehingga total ruang pori juga meningkat.

Nilai total ruang pori tanah menggambarkan ruang yang ada dalam tanah yang bisa ditempati air dan udara pada masing–masing satuan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai persentase total ruang pori tanah tidak terlalu berbeda signifikan, ini disebabkan karna nilai berat volume tanah tidak jauh berbeda. Kandungan bahan organik yang tinggi akan memperbesar nilai total ruang pori tanah, bahan organik semakin tinggi maka granulasi butir akan semakin meningkat sehingga total ruang pori juga akan meningkat. Sebaran keragaman fraksi penyusun tanah yaitu pasir, debu, liat dan bahan organik berkaikat erat dengan nilai total ruang pori tanah. Pori tanah lebih sedikit pada fraksi halus dengan bahan organik rendah dibandingkan dengan bahan organik yang lebih banyak. Dengan tanah yang sama, pori yang terbentuk lebih besar namun bahan organik lebih banyak, dapat dibuktikan dengan struktur tanah yang rendah.

4. Permeabilitas Tanah

Hasil analisis Permeabilitas Tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih pada beberapa kelas lereng di dua Kabupaten yaitu Kenagarian BatuBanyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok serta Kenagarian Sariak Kabupaten Agam ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Permeabilitas tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok

Lokasi	Kelerengan	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria*
Sariak, Kab. Agam	0 - 8 %	7,24	Agak Cepat
Sariak, Kab. Agam	8 - 15 %	8,44	Agak Cepat
Sungai Nanam, Kab. Solok	8 - 15 %	9,51	Agak Cepat
Sungai Nanam, Kab. Solok	15 - 25 %	5,72	Sedang
Batu Banyak, Kab. Solok	15 - 25 %	10,12	Agak Cepat

*Keterangan : *BPT Bogor (2009)*

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan hasil permeabilitas berkriteria agak cepat hingga sedang . Keragaman nilai permeabilitas yang didapat dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur, bahan organik, dan ukuran pori tanah. Nilai permeabilitas berkisar antara 5,72 – 10,12 cm/jam. Nilai permeabilitas yang tergolong cepat dipengaruhi bahan organik tanah karena bahan organik tanah akan menyebabkan persentase ruang pori makro meningkat sehingga dapat melewati air lebih mudah, selaras dengan Yulnafatmawita (2007), kandungan bahan organik yang tinggi mempunyai persentase ruang pori makro yang lebih tinggi, semakin tinggi jumlah pori makro pada tanah maka semakin mudah tanah melewati air dalam keadaan jenuh dan semakin tinggi laju permeabilitas. Persentase pasir juga mempengaruhi permeabilitas, menurut Vergani and Graf (2015) tanah mudah meloloskan air disebabkan oleh tingginya persentase pasir yang ada. Fraksi pasir dan debu yang tinggi menyebabkan daya kohesi antar partikel menjadi sangat lemah serta mudah jenuh air dan sangat mudah dihanyutkan, akan menyebabkan infiltrasi cepat menurun dan permeabilitas menjadi meningkat.

Nilai permeabilitas pada Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok di Kelerengan 15 – 25 % (lampiran 4) mengalami penurunan. Ini disebabkan bahan organik pada kelerengan tersebut tergolong rendah ketimbang daerah lainnya. Dapat diketahui bahan organik dan tekstur tanah berpengaruh terhadap permeabilitas tanah. Selain bahan organik yang tergolong lebih rendah, tekstur tanah pada kelerengan ini juga memiliki kandungan liat cenderung tinggi ketimbang kelerengan lainnya, dimana tingginya kandungan liat akan menyebabkan pori mikro semakin banyak sehingga semakin susah melewati air.

5. Indeks Stabilitas Agregat Tanah

Hasil analisis Indeks Stabilitas Agregat Tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih pada beberapa kelas lereng di dua Kabupaten yaitu Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok dan Sariak Kabupaten Agam pada Tabel 7.

Tabel 7. Indeks stabilitas agregat tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok

Lokasi	Kelerengan	Indeks Stabilitas Agregat (%)	Kriteria*
Sariak, Kab. Agam	0 - 8 %	50,83	Agak Mantap
Sariak, Kab. Agam	8 - 15 %	47,32	Kurang Mantap
Sungai Nanam, Kab. Solok	8 - 15 %	51,71	Agak Mantap
Sungai Nanam, Kab. Solok	15 - 25 %	49,69	Kurang Mantap
Batu Banyak, Kab. Solok	15 - 25 %	46,59	Kurang Mantap

*Keterangan: BPT Bogor (2009)

Berdasarkan hasil tabel 7, didapatkan hasil indeks stabilitas agregat tanah berkriteria agak mantap hingga kurang mantap. Nilai indeks stabilitas agregat berkisar 46,59 – 51,71 %. Bahan organik mempengaruhi nilai agregat tanah, nilai bahan organik berbanding lurus dengan stabilitas agregat tanah. Kurang mantapnya nilai stabilitas agregat dipengaruhi fraksi liat yang rendah berdasarkan (Tabel 3) fraksi kasar yang didominasi oleh debu dan pasir lebih dominan ketimbang liat. Fraksi liat mengandung koloid anorganik yang bermuatan negatif yang dapat mengikat hara pada tanah sehingga daya ikat agregat tanah lebih baik. Rendahnya kandungan liat pada tanah maka daya ikat

antar tanah kurang baik sehingga agregat tanah didominasi kurang mantap.

Selain bahan organik, pengolahan lahan bawang putih juga berpengaruh terhadap agregat tanah. Hal ini juga dikaitkan dengan akar tanaman bawang yang berakar ± 4 bulan, dengan masa tanam tersebut, akar belum bisa mengikat butir tanah dengan baik. Sehingga agregat yang baru mulai terbentuk kembali hancur akibat pemanenan dan pengolahan lahan pada masa tanam selanjutnya. Hal ini selaras dengan pendapat Arsyad (2006) bahwa perakaran yang baik akan mempengaruhi kemantapan agregat tanah, serta rambut tanaman dapat mengikat partikel-partikel tanah menjadi agregat tanah. Apabila kandungan bahan organik berada di bawah batas kritis, maka akan hancur menjadi agregat kecil (mikro), dan sangat rapuh. Selanjutnya, ketika terjadi hujan, oleh tumbukan (energi kinetik = E_k) butir hujan, agregat akan hancur menjadi butir tunggal atau terdispersi. Kondisi demikian akan mengakibatkan penyumbatan pori tanah, penurunan kapasitas infiltrasi, peningkatan laju run off, dan akhirnya menimbulkan erosi bila hujan berlanjut.

6. Potensial Air Tanah (pF)

Hasil analisis Potensial Air Tanah (pF) Tanah pada satuan lahan budidaya bawang putih pada beberapa kelas lereng di dua Kabupaten yaitu Kenagarian Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok serta Kenagarian Sariak Kabupaten Agam ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Potensial air tanah (pF) pada satuan lahan budidaya bawang putih di Kabupaten Agam dan Solok

Lokasi	Lereng	Kadar Air Tanah		
		Kapasitas lapang (%)	Kapasitas Titik Layu Permanen (%)	Kapasitas Air Tersedia (%)*
Sariak, Kab. Agam	0 - 8 %	48,30	31,25	17,05 (T)
Sariak, Kab. Agam	8 - 15 %	48,05	22,75	25,30 (ST)
Sungai Nanam, Kab. Solok	8 - 15 %	45,45	25,40	20,05 (ST)
Sungai Nanam, Kab. Solok	15 - 25 %	38,30	23,00	15,30 (T)
Batu Banyak, Kab. Solok	15 - 25 %	42,20	28,85	13,35 (S)

Keterangan : S (Sedang), T (Tinggi), ST (Sangat Tinggi), BPT Bogor (2009)

Berdasarkan hasil analisis kadar air tanah dapat dilihat pada Tabel 8, bahwa kadar air tersedia yang didapat berkisar sedang hingga sangat tinggi. Kapasitas lapang merupakan kadar air yang optimal bagi mikroorganisme dan tanaman. Pada kapasitas lapang dan titik layu permanen dan juga air tersedia memiliki kapasitas air tanah yang bervariasi yang dipengaruhi oleh faktor dan interaksi serta keterkaitan kemiringan lereng dengan permukaan air tanah. Kadar air kapasitas lapang optimum untuk tanaman umbi ialah 39,68 %. Bahan organik salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air sehingga upaya penyediaan air tanah untuk budidaya meningkat. Hal ini disebabkan oleh kadar bahan organik dan tekstur tanah. Selaras dengan Intara (2011) menyatakan bahwa bahan organik berperan penting terhadap sifat fisik tanah. Pengaruhnya antara lain bahan organik memiliki pori – pori yang lebih banyak ketimbang partikel mineral sehingga memiliki luas permukaan yang luas untuk mendorong peningkatan daya ikat air tanah dalam waktu singkat dan memperbanyak jumlah air tersedia bagi kebutuhan tanaman.

Tingginya kandungan bahan organik dalam tanah meningkatkan daya pegang air sehingga dapat mengurangi laju evaporasi. Selaras dengan Sarief (1989), bahan organik yang diberikan dapat meningkatkan daya pegang tanah terhadap air sehingga meningkatkan volume air sehingga air tersedia meningkat bagi tanaman. Menurut Hardjowigeno (2010) selain bahan organik dan tekstur tanah, faktor yang mempengaruhi air tersedia yaitu tumbuhan dan iklim yang dapat mempengaruhi jumlah air diabsorbsikan pada faktor – faktor budidaya lainnya seperti perakaran dan daya tanah terhadap kekeringan, dimana faktor iklim antara lain kecepatan angin, curah hujan serta temperatur.

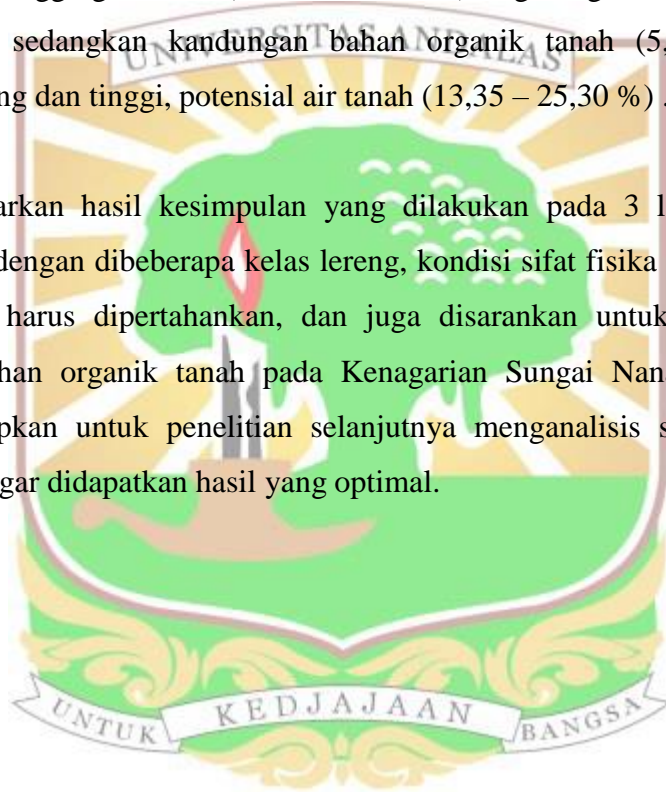
BAB V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Kajian Sifat Fisika Tanah Pada Beberapa Kelas Lereng di Dua Kabupaten Budidaya Bawang Putih (*Allium sativum*) di Sumatera Barat”, maka disimpulkan bahwa sifat fisika tanah pada lahan penanaman bawang putih pada ke dua Kabupaten dan tiga kelas lereng tidak jauh berbeda, terutama tekstur tanah (lempung – lempung beriat), berat volume ($0,78 - 0,96 \text{ g/cm}^3$) dan nilai total ruang pori ($64 - 71 \%$ vol) tergolong sedang, nilai permeabilitas tanah ($5,72 - 10,12 \text{ cm/jam}$) tergolong agak cepat dan sedang, nilai indeks stabilitas agregat tanah ($46,59 - 51,71 \%$) tergolong kurang mantap dan agak mantap, sedangkan kandungan bahan organik tanah ($5,22 - 17,56\%$) tergolong sedang dan tinggi, potensial air tanah ($13,35 - 25,30 \%$).

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang dilakukan pada 3 lokasi budidaya bawang putih dengan di beberapa kelas lereng, kondisi sifat fisika tanah tergolong baik. Hal ini harus dipertahankan, dan juga disarankan untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah pada Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya menganalisis sifat kimia dan biologi tanah agar didapatkan hasil yang optimal.



RINGKASAN

Bawang putih sangat populer di berbagai dunia begitu juga di Indonesia, bawang putih digunakan sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan obat-obatan. Tanaman umbi lapis ini dimanfaatkan sekitar 5000 tahun yang lalu berdasarkan catatan medis dari Asia Tengah. Indonesia mengimpor bawang putih dari China sekitar 90% dari total kebutuhan. Daerah penyebaran bawang putih sangat beragam di Indonesia seperti, Nusa Tenggara Timur, Sumatera Utara, Jawa Barat, Jawa timur, Bali, dan Lombok. Daerah Sumatera Barat memiliki iklim yang cocok untuk di tanami bawang putih. Oleh karena itu pemerintah Sumatera Barat serius mendorong petani untuk pengembangan produksi bawang putih. Pemerintah berharap Sumatera Barat pada tahun 2021 dapat memenuhi kebutuhan bawang putih untuk daerahnya sendiri. Daerah yang diharapkan ialah Kabupaten Agam dan Kabupaten Solok.

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan tanaman berumbi lapis serta tanaman semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Waktu ideal untuk penanaman bawang putih yang paling tepat pada bulan mei sampai dengan juli. Derajat kemasana tanah (pH) yang ideal untuk penanaman bawang putih adalah 6,5 - 7,5, dan apabila nilai pH < 6,5 maka tanah harus dikapur. Bawang putih dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan yang memiliki suhu harian antara 15 - 20⁰C, curah hujan antara 100-200 mm/bulan, intensitas matahari yang cukup serta kelembapan udara antara 60 - 80%.

Budidaya bawang putih pada tanah dengan sifat fisika yang kurang baik akan menyebabkan tanaman tumbuh tidak optimal karena perkembangan akar tanaman bisa terganggu. Kajian sifat fisika yang dianalisis ialah , berat volume tanah, total ruang pori tanah, tekstur tanah indeks stabilitas agregat, pF, dan bahan organik tanah. Sifat fisika tanah dipengaruhi diantaranya oleh tingkat kecuraman lereng. Lereng merupakan salah satu faktor topografi yang mempengaruhi tingkat kesuburan tanah. Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut lereng dalam persen atau derajat.

Lokasi penelitian budidaya bawang putih terletak pada dua Kabupaten yang berbeda yaitu Kenagarian Batu Banyak Kecamatan Lembang Jaya dan Kenagarian Sungai Nanam Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok, serta

Kenagarian Sariak Kabupaten Agam. Daerah Kenagarian Batu Banyak Kecamatan Lembang Jaya dan Kenagarian Sungai Nanam Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok memiliki iklim tipe A (sangat basah), sedangkan Kenagarian Sariak Kabupaten Agam memiliki tipe iklim B (basah). Pembukaan lahan di ketiga daerah tersebut sudah lama dilakukan \pm 50 tahun. Berdasarkan peta jenis tanah Kenagarian Batu Banyak Kecamatan Lembang Jaya dan Kenagarian Sungai Nanam Kecamatan Lembah Gumanti memiliki ordo tanah inceptisol sedangkan Kenagarian Sariak Kabupaten Agam memiliki ordo tanah Andisol. Inceptisols ialah tanah muda yang lebih berkembang dari Entisols dengan epipedon penciri ialah umbrik ataupun okrik. Sedangkan Andisol berasal dari abu letusan gunung berapi yang mempunyai $>60\%$ sifat tanah andik sampai kedalaman 60 cm.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2021 sampai Januari 2022 yang terdiri dari dua tahap yaitu pengambilan sampel tanah di lapangan dan dilanjutkan dengan analisis di laboratorium. Kegiatan di lapangan meliputi pengambilan sampel tanah di Batu Banyak dan Sungai Nanam Kabupaten Solok, dan Sariak Kabupaten Agam. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah. Metoda yang digunakan adalah metode survei. Sampel tanah diambil secara *purposive sampling* berdasarkan slope pada 3 lokasi. Sampel akan diambil pada 3 lereng (0 - 8 %, 8-15 %, dan 15 - 25 %) dan 3 kali ulangan pada setiap lokasi

Berdasarkan hasil penelitian di dua Kabupaten budidaya bawang putih, maka disimpulkan bahwa : 1). Nilai berat volume tergolong sedang (0,78 – 0,96 g/cm³), nilai total ruang pori tergolong sedang (64 – 71 %), nilai permeabilitas tergolong agak cepat dan sedang (5,72 – 10,12 %), nilai indeks stabilitas agregat tergolong kurang mantap dan agak mantap (46,59 – 51,71 %), nilai tekstur tanah tergolong lempung, lempung berdebu, dan lempung berliat, sedangkan kandungan bahan organik tergolong sedang dan tinggi yang bernilai (5,22 – 17,56%). Bahan Organik mempengaruhi sifat fisika tanah seperti berat volume tanah (BV), total ruang pori tanah (TRP), permeabilitas, pF, dan stabilitas aggregattanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Cetakan ketiga. IPB Press. Bogor. 59 hal.
- BPT (Badan Penelitian Tanah). 2009. *Petunjuk Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. Hal 11.
- Balibangtan. 2018. *Panduan Budidaya Bawang Putih*. Malang. Kementrian Pertanian. 6 hal .
- BBSDLP. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisanya*. Jawa Barat. Bogor. 25 hal.
- BPS (Badan Pusat Statistik) Jakarta Pusat. 2009. *Pedoman Pendataan Survei Angkatan Kerja Nasional Tahun 2009*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik. 25 dan 43 hal.
- BMKG, “BMKG Database”, “Bada Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, [Onliene]. Available: <http://bmkg.go.id>. [Accessed 15 Maret 2021].
- Dariah,A., Abdurrahman, A., dan Mulyani, A. 2008. *Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional*. Jurnal. Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol 27. No 2, 2008. Badan Litbang Pertanian. 43-49 hal.
- Donahue, R. L., Miller, R.W., and Shickluna, J. C. 1977. *An Introduction to Soil and Plant Growth 4th Ed*. Ney Jersey. Prentice-Hall Inc
- Fiantis, D. 2007. *Morfologi dan Klasifikasi Tanah*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 193 hal.
- Foth, H.D. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah (Terjemahan Purbayanti, Lukiwati dan Trimutshih “Fundamental of Soil Science”)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 782 hal.
- Hanafiah, K.A. 2012. *Dasar - Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 386 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta : Akademika Pressindo. 250 hal.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademi Presindo. Jakarta. 286 hal.
- Hillel, D. 1982. *Introduction to Soil Physics*. Academic Press, New York. 335 hal.
- Islami, T. dan Utomo, W. H. 1995. *Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman*. IKIP. Semarang Press. Semarang. 297 hal.
- Intara, Y. I., Sapei, A., Erizal, Sembiring, N., dan Djoefri, B. 2011. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik Pada Tanah Liat dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air*. *Ilmu Pertanian Indonesia*. 16 (2) : 130-135hal.

- Jamulya dan Suratman. 1983. *Pengantar Geografi Tanah. Diktat Kuliah*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.
- Kemper, E. W. and Rosenau, R. C. 1986. *Aggregate stability and size distrution*. In A. Klute (Ed.) *Method of Soil Analysis Part 1*. 2nd ed. ASA. Madison. Wisconsin. 425-461 hal.
- Martin, J. P., Martin, W. P., Page, J. B., Raney, W. A., dan De Ment, J. D. 1955. *Soil Aggregation*. *Adv. Agron.* 7: 1-38 hal .
- Muyassir, Sufardi, dan Saputra, I. 2012. *Perubahan sifat fisika Inceptisol akibat perbedaan jenis dan dosis pupuk organik*. *Lentera* 12 (1): 1-8 hal.
- Puslittanak. 2000. *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Peneitian Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. 169-172 hal.
- Russel, E. W. 1971. *Soil Conditions and Plant Growth*. 10th Ed. Longmans, London. 479-513 hal.
- Salim, E.H. 1998. *Pengolahan Tanah*. Karya Tulis. Jurusan Ilmu Tanah Falkutas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung. (kurang hal)
- Santoso, H.B. 2000. *Bawang Putih*. Edisi ke-12. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah* Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Sudirja R. 2007. *Respons beberapa sifat Kimia Inseptisol asaln rajamandala dan hasil bibit kakao melalui pemberian pupuk organik dan pupuk hayati*. Lembaga penelitian Universitas Padjajaran. Bandung 1 hal
- Syamsiah, I.S., dan Tajudin. 2003. *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih*. Jakarta : Agromedia Pustaka. 6 hal.
- Vergani, C and Graf, F. 2015. *Soil Permeability, Aggregate Stability and Root Growth : A Pot Experiment From A Soil Bioengineering Perspective*. *Ecohydrolofy*. Hal 13.
- Wischmeier, W. H., Johnson, C.B. and Cross, B.V. 1971. *A soil erodibility nomograph for farmland and construction site*. *J. Soil and Water Cons.* 26: 189-193 hal.
- Yulnafatmawita, 2006. *Hubungan Antara Status C- Organik Dan Stabilitas Agregat Tanah Limau Manis Padang Akibat Perubahan Penggunaan Lahan*. Prosiding “Seminar Tahunan Dosen BKS-PTN Barat ” 25-27 April 2006 di Jambi.
- Yulnafatmawita.,Luki, U., and Yana, A. 2007. *Kajian Sifat Fisika Tanah Beberapa Penggunaan Lahan di Bukit Gajabuih Kawasan Hutan Hujan Tropik Gunung Gadut Padang*. *Jurnal Solum* Vol. IV (2) : 49-61 hal.
- Yulnafatmawita. 2013. *Buku Pegangan Mahasiswa untuk Praktikum Fisika Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas:Padang. 39 hal.

Yulnafatmawita, Detafiano, D., Afner, P., dan Adrinal.2014. *Dynamics of Phusical Properties of Ultisol under Corn Cultivation in Wet Tropical Area*.Internatinal Jurnal on Advanced Science Engineering InformationTechnology. Vol 4(5) :11-15 hal.



Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	2021 - 2022																			
		Mei				Juni				Juli				Agustus				Sep - Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan																				
2.	Survei awal																				
3.	Pengambilan Sampel Tanah																				
4.	Analisi Sampel di Laboratorium																				
5.	Pengolahan Data																				
6.	Penulisan Skripsi																				

Lampiran 2. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

A. Alat – Alat yang dibutuhkan di Laboratorium

No	Nama Alat	Jumlah
1	Alat Tulis	1 set
2	Ayakan 2 mm	1 unit
3	Ayakan 50 mikron	1 unit
4	Botol semprot	1 unit
5	Cawan alumunium	30 unit
6	Constand head parameter	1 unit
7	Erlemenyer 250	15 unit
8	Gelas ukur 10 ml	1 unit
9	Gelas ukur 100 ml	1 unit
10	Hot plate	1 unit
11	Labu ukur 250 ml	15 unit
12	Labu ukur 500 ml	15 unit
13	Oven	1 unit
14	Pipet gondok 10 ml dan 25 ml	1 unit
15	Silinder 1000 ml	15 unit
16	Spektofotometer	1 unit
17	Stop watch	1 unit
18	Timbangan analitik	1 unit

B. Alat – alat yang dibutuhkan di Lapangan

No	Nama Alat	Jumlah
1	GPS	1 unit
2	<i>Munshel soil colour chart</i>	1 buku
3	Bor tanah mineral	3 unit
4	Cangkul	3 unit
5	Meteran	1 unit
6	Ring sampel	40 unit
7	Kamera digital	1 unit
8	Sekop	3 unit
9	Triplek 10 x 10	36 buah
10	Parang	2 unit
11	Pisau komando	3 unit
12	Pisau <i>cutter</i>	2 unit
13	Plastik + karet pengikat	1 kg
14	Alat tulis	1 set
15	Abney Level	1 unit

C. Bahan yang dibutuhkan di Laboratorium

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Asam Klorida (HCl) 0,4 N	600 ml
2	Asam Sulfat Peekat (H_2SO_4) 2 N	225 ml
3	Aqudest (H_2O)	80 l
4	Hydrogen Peroksida (H_2O_2) 30 %	750 ml
5	Hydrogen Peroksida (H_2O_2) 10 %	1500 ml
6	Kalium Kromat ($K_2Cr_2O_7$)	150 ml
7	Natrium Hexa-metaphosfat ($Na_4P_2O_7$)	300 ml



Lampiran 3. Prosedur pengambilan sampel tanah

A. Pengambilan Sampel Tanah Utuh (Yulnafatmawita, 2013)

Ditentukan lokasi yang akan dijadikan tempat pengambilan sampel. Dicatat hasil pengamatan di lokasi berupa; jenis tanah, kondisi permukaan tanah dan vegetasi yang tumbuh di lokasi tempat pengambilan sampel. Kemudian dibersihkan permukaan tanah titik pengambilan sampel dari rumput dan dari bahan organik segar lainnya. Digali tanah disekitar titik sampel hingga kedalaman tertentu (0 - 30 cm). Dibuang lapisan tanah atas \pm 9 cm. Dibenamkan ring sampel I secara vertikal dan hati-hati sampai terbenam, dan kemudian tempatkan ring II di atasnya, sampai keduanya hilang dari permukaan tanah. Sampel tanah diambil kurang lebih pada kedalaman 13 cm sampai 17 cm dari permukaan tanah untuk sampel tanah 0 – 30 cm. Lalu dibongkar kedua ring, sehingga bongkahan tanah terbawa dengan baik dan diusahakan memisahkan ring I dengan ring II secara hati-hati. Kemudian dirapikan permukaan tanah pada kedua ujung ring II dengan menggunakan pisau (cutter), lalu pasang tutup ring. Beri label masing-masing sampel. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk analisis selanjutnya.

B. Pengambilan contoh tanah terganggu (Yulnafatmawita, 2013)

Contoh tanah terganggu diambil pada lokasi yang sama dengan tanah utuh. Permukaan tanah dibersihkan, lalu dibor dengan bor Belgi sampai kedalaman 0 - 30 cm. Dikeluarkan bor dari dalam tanah dan buang tanah yang tidak diperlukan. Sampel tanah dalam mata bor diletakkan di atas plastik/koran sesuai dengan posisi kedalaman. Lalu diambil tanah pada 0 - 30 cm kedalaman, dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label.

C. Pengambilan Sampel Agregat Utuh (BBSDLP, 2006)

Tanah digali dengan cangkul sampai kedalaman 0 - 30 cm dan diambil sebanyak 2,5-3 kg dengan mempertahankan bentuk utuh agregat dalam bentuk bongkahan besar. Selanjutnya dimasukkan ke dalam kotak dengan mempertahankan agregat tanah lalu diberikan label.

Lampiran 4. Prosedur Analisis Tanah di Laboratorium

1. Penetapan Tekstur Tanah dengan Metoda Pipet dan Ayakan (BPT Bogor, 2009)

Cara kerja :

Sampel tanah kering udara yang lolos ayakan ≤ 2 mm ditimbang 10 g dimasukkan ke dalam gelas piala 800 ml, ditambahkan 50 ml H₂O₂ 10% lalu dibiarkan semalam. Keesokan harinya ditambahkan 25 ml H₂O₂ 30%, dipanaskan hingga tidak berbusa, selanjutnya ditambahkan 180 ml aquades dan 20 ml HCl 2N lalu panaskan lebih kurang 10 menit, lalu diangkat. Setelah agak dingin larutan diencerkan dengan air bebas ion menjadi 700 ml. Diendap-tuangkan hingga bebas asam atau busanya hilang, kemudian ditambah 10 ml larutan Na Hexametaphosfat.

Larutan disaring dengan ayakan 50 mikron untuk pemisahan pasir dari debu + liat, filtrat ditampung dalam silinder 1000 ml. Butiran pasir yang tertahan ayakan dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui bobotnya lalu dioven pada suhu 105 °C selama 2x24 jam, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (berat pasir = A g).

Filtrat dalam silinder (berisi debu + liat) diencerkan dengan aquades hingga 500 ml lalu dikocok selama 1 menit dan segera dipipet sebanyak 20 ml ke dalam cawan lalu dioven pada suhu 105 °C selama 2x24 jam, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (berat debu + liat + peptisator = B g).

Untuk pemisahan liat, filtrat dalam silinder dikocok selama 1 menit lalu dibiarkan selama 3 jam 30 menit pada suhu kamar, kemudian pada ke dalam 5,2 cm dari permukaan cairan dipipet 20 ml ke dalam cawan lalu dioven pada suhu 105°C selama 2x24 jam, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (berat liat + peptisator = C g).

Perhitungan :

$$\text{Pasir (\%)} = A / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100\%$$

$$\text{Debu (\%)} = \{25 (B - C)\} / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100\%$$

$$\text{Liat (\%)} = \{25 (C - 0,0095)\} / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100\% \quad 22$$

2. Penetapan Bahan Organik Walkley and Black (BPT Bogor, 2009)

Cara kerja :

Ditimbang tanah yang telah dikering anginkan sebanyak 0,5 g lolos ayakan < 0,5 mm kemudian ditambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1N dan 7,5 ml H_2SO_4 96% tercampur dan dibiarkan selama 30 menit. Setelah 30 menit diencerkan dengan air bebas ion hingga mencukupi 100 ml kemudian didiamkan selama 1 malam hingga jernih dan kemudian dipindahkan larutan tersebut ke tabung reaksi baru kuvet dan dilakukan pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. jika warna hijau sampai biru yang muncul maka menunjukkan kadar C nya tinggi. Sebagai pembanding dibuat standar 0 dan 250 ppm, dengan memipet 0 dan 5 ml larutan standar 5.000 ppm ke dalam labu ukur 100 ml dengan perlakuan yang sama dengan pengerjaan contoh.

Perhitungan :

Kadar C-Organik (%)

= ppm kurva x ml ekstrak/1.000 ml x 100/mg sampel x fk

= ppm kurva x 100/1.000 x 100/500 x fk

= ppm kurva x 10/500 x fk

Keterangan

ppm kurva = kadar sampel tanah yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blank.

100 = konversi ke %

Fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

3. Permeabilitas Tanah dengan Metoda Constand Head Parameter (LPT 1979 cit Yulnafatmawita, 2013)

Cara kerja:

Diletakkan ring sample pada dasar corong, kemudian dibuka kran air dan tetapkan laju aliran air agar bisa mempertahankan tinggi air diatas permukaan tanah konstan lalu dibiarkan sampai tercapai laju pelolosan air melalui tanah konstan. Selanjutnya ditentukan permeabilitas tanah dengan rumus:

$$K = Q \times LA \times t \times H$$

Keterangan:

K = Permeabilitas Tanah (cm jam-1)

Q = Volume air yang mengalir melalui tanah (cm³) setiap pengukuran

A = Luas permukaan sampel tanah (cm²)

T = Waktu (jam)

L = Tebal contoh tanah (cm)

H = Tinggi permukaan air dari sebuah sampel tanah (cm)

4. Penetapan Kadar Air tanah metode gravimetri (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Cara kerja:

Ditimbang 5 gr sampel tanah kering udara lolos ayakan 2 mm dalam pinggan aluminium yang telah diketahui bobotnya. Dimasukan kedalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam. Angkat pinggan dengan penjepit dan masukan ke dalam eksikator. Setelah sampel tanah dingin kemudian ditimbang.

Perhitungan :

$$KA = \frac{BB - BK}{BK} \times 100 \%$$

5. Penetapan Berat Volume dan Total Ruang Pori metode gravimetri (Lembaga Penelitian Tanah Bogor, 1979)

Cara kerja :

Sampel tanah yang diambil dengan ring. Kemudian ditentukan berapa volume ring tersebut. Berat tanah ditimbang selanjutnya tanah dioven pada suhu 105 °C selama 24 jam. Dimasukan ke dalam eksikator selama 15 menit dan kemudian ditimbang berat kering.

Perhitungan :

$$\text{Berat volume (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{Berat tanah kering mutlak}}{\text{Volume tanah}}$$

Jika bahan organik kurang dari 1 % :

$$\text{Total Ruang Pori} = 1 - \frac{\text{Berat Volume}}{\text{Berat Jenis}} \times 100\%$$

Jika bahan organik lebih dari 1 % :

$$\text{Total Ruang Pori} = 1 - \frac{\text{Berat Volume}}{\text{Berat Jenis} - (0,02 \times \% \text{ bahan organik})} \times 100\%$$

6. Stabilitas Agregat Tanah dengan metoda Ayakan Basah dan Ayakan Kering (BBDSL, 2006)

Cara Kerja :

A. Ayakan Kering

Ditimbang contoh tanah kering sebanyak 500 gram, kemudian diletakkan pada ayakan paling atas (8 mm), dibawah ayakan ini ada ayakan 4,76 mm, 2,83 mm, 2 mm, dan penampung. Diayak dengan tanah yang ada pada ayakan 8 mm sampai semua tanah turun. Jika semua tanah belum turun, maka dapat digunakan alu kecil (anak lumpang). Ditumbuk tanah perlahan-lahan menggunakan alu kecil sampai semua tanah turun dan diguncang ayakan dengan tangan sebanyak lima kali. Masing-masing fraksi pada setiap ayakan ditimbang, kemudian nyatakan dalam persen. Persentase = 100% dikurangi agregat lebih kecil dari 2 mm dan pekerjaan ini dilakukan sebanyak 4 kali.

B. Ayakan Basah

Agregat-agregat yang diperoleh dari pengayakan kering kecuali agregat < 2 mm ditimbang, dan masing-masing dimasukkan kedalam cawan, banyaknya disesuaikan dengan perbandingan ketiga agregat tersebut dan totalnya 100 g. Misalnya pengayakan 500 g tanah diperoleh :

- a. Agregat antara 8 dan 4,76 mm = 200 g
- b. Agregat antara 4,76 dan 2,83 mm = 100 g
- c. Agregat antara 2,83 mm dan 2 mm = 75 g

Maka perbandingannya adalah 8 : 4 : 3,

Jadi :

- a. Agregat antara 8 dan 4,76 mm = 53 g
- b. Agregat antara 4,76 dan 2,83 mm = 27 g
- c. Agregat antara 2,83 mm dan 2 mm = 20 g

Total = 100 g

Pekerjaan ini dilakukan sebanyak 4 kali.

Diteteskan air sampai kapasitas lapangan dari buret setinggi 30 cm dari cawan, sampai air menyentuh ujung penetes buret dan disimpan dalam inkubator pada suhu 20°C dalam kelembaban relatif 98 – 100 % selama 24 jam. Pindahkan setiap agregat ke ayakan sebagai berikut :

- a. Agregat antara 8 dan 4,76 mm diatas ayakan 4,76 mm
- b. Agregat antara 4,76 dan 2,83 mm diatas ayakan 2,83 mm
- c. Agregat antara 2,83 mm dan 2 mm diatas ayakan 2 mm

Ayakan-ayakan yang digunakan dalam pengayakan basah selain dari yang tersebut di atas masih terdapat dibawahnya berturut-turut ayakan 1 mm, 0,5 mm, dan 0,279 mm. Dipasang susunan ayakan-ayakan tersebut pada alat pengayakan basah, dimana bejana yang diisi air suling atau bersih terlebih dahulu setinggi 25 cm dari dasar bejana. Pengayakan dilaksanakan selama 3 menit (35 ayunan permenit dengan amplitudo 3,75). Setelah selesai, dipindahkan ayakan ke cawan dan pemindah dibantu dengan corong yang disemprotkan air dengan sangat deras. cawan yang telah diisi agregat dan air dimaukkan kedalam oven dan dipanaskan pada suhu 105 °C selama 24 jam. Setelah kering dimasukan dalam desikator dan ditimbang.

Berat diameter rata-rata (*mean weight diameter*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$X = \frac{\sum_{i=1}^N W_i \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^N W_i}$$

Dimana : X = berat diameter rata-rata agregat

i = 1,2,..... n = jumlah kelas agregat

\bar{X}_i = diameter rata-rata suatu kelas agregat (mm)

W_i = berat agregat dengan diameter rata-rata \bar{X}_i

Indeks ketidaktetapan agregat = $X_a - X_b$

Dimana : X_a = ayakan basah

X_b = ayakan kering

$$\text{Indeks kemantapan agregat} = \frac{1}{\text{Indeks Ketidaktetapan}} \times 100 \%$$

7. Penetapan pF untuk mengetahui Distribusi Pori dengan metode Pressure Plate Apparatus (Balai Penelitian Tanah, 2005)

Cara Kerja:

Contoh tanah adalah contoh tanah utuh (tidak terganggu) yang diambil dari lapangan menggunakan ring (tabung) kuning. Tanah dari dalam ring dikeluarkan, dan diambil setebal 1cm dari bagian tengah ring. Kemudian tanah setebal 1 cm tersebut dibagi menjadi empat, masing-masingnya untuk pF 1.0 (tekanan 10 cm kolom air), pF 2.0 (tekanan 100 cm kolom air), pF 2.54 (tekanan 1/3 atm), dan pF 4.2 (tekanan 15 atm). Contoh tanah untuk penetapan kadar air pada pF 4.2 dikering udarakan, ditumbuk, dan disaring dengan ayakan 2 mm. Tanah untuk penetapan pF 1.0; pF 2.0; dan pF 2.54 diletakkan di atas piringan (plate) dalam pressure plate apparatus, sedangkan tanah untuk penetapan pF 4.2 diletakkan di atas piringan dalam pressure membrane apparatus. Contoh tanah dalam piringan dijenuhi dengan air sampai berlebihan, dan direndam selama 48 jam. Dimasukkan piringan bersisi contoh tanah ke dalam panci dan ditutup rapat-rapat. Diberikan tekanan sesuai dengan pF yang dikehendaki. Keseimbangan akan tercapai setelah sekitar 48 jam tekanan-tekanan tersebut bekerja. Dikeluarkan contoh tanah dari dalam panci dan ditetapkan kandungan airnya.

Cara mengeluarkan contoh tanah dari dalam ring:

Tanah di dalam ring diletakkan dengan kayu pada permukaan ring yang satu, dan tanah yang muncul keluar dari permukaan ring lainnya setebal 1 cm dipotong dan dipisahkan. Tanah di dalam ring diletakkan lagi pada permukaan ring yang satu dengan kayu, dan tanah tanah yang muncul keluar dari permukaan ring lainnya setebal 1.5 cm dipotong atau diambil, dan dibagi menjadi empat bagian. Masing-masing bagian ditempatkan di atas piringan pF 1.0; pF 2.0; dan pF 2.54. Sedangkan tanah untuk penetapan pF 4.2 dikeringkan, ditumbuk, dan disaring dengan ayakan 2mm.

Perhitungan:

a. Kandungan air pada berbagai tekanan (pF)

Setelah keempat bagian contoh tanah (pF 1.0; pF 2.0; pF 2.54; dan pF 4.2) diberi tekanan dan dikeluarkan dari dalam panci, selanjutnya ditetapkan kandungan airnya.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Kandungan air} = (\text{BTB} - \text{BTK}) \times 100\% \text{ BTK}$$

Dimana:

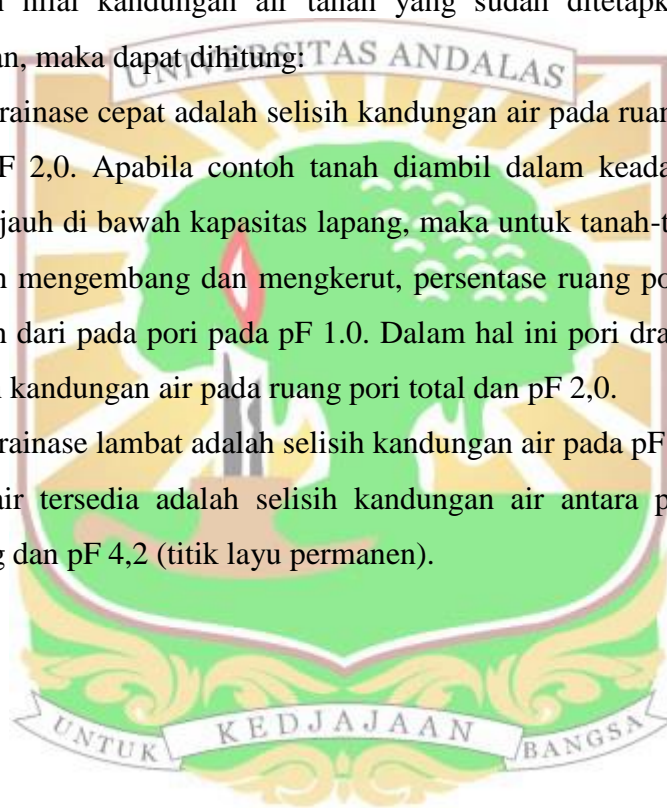
BTB = Berat tanah basah

BTK = Berat tanah kering

b. Perhitungan Distribusi Pori

Berdasarkan nilai kandungan air tanah yang sudah ditetapkan pada berbagai tekanan, maka dapat dihitung:

1. Pori drainase cepat adalah selisih kandungan air pada ruang pori total (RPT) dan pF 2,0. Apabila contoh tanah diambil dalam keadaan kandungan air tanah jauh di bawah kapasitas lapang, maka untuk tanah-tanah yang bersifat mudah mengembang dan mengkerut, persentase ruang pori total akan lebih rendah dari pada pori pada pF 1.0. Dalam hal ini pori drainase cepat adalah selisih kandungan air pada ruang pori total dan pF 2,0.
2. Pori drainase lambat adalah selisih kandungan air pada pF 2,0 dan pF 2,54.
3. Pori air tersedia adalah selisih kandungan air antara pF 2,54 (kapasitas lapang dan pF 4,2 (titik layu permanen).



Lampiran 5. Tabel Kriteria Sifat Fisika Tanah dan Segitiga Tekstur USDA

1. Berat Volume (LPT, 1979)

Berat Volume (g/cm^3)	Kriteria
< 0,66	Rendah
0,66 – 1,14	Sedang
>1,14	Tinggi

2. Total Ruang Pori (LPT, 1979)

Total Ruang Pori (%)	Kriteria
< 57	Rendah
57 – 75	Sedang
> 75	Tinggi

3. Permeabilitas Tanah (LPT, 1979)

Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
< 0,15	Sangat Rendah
0,125 – 0,50	Rendah
0,50 – 2,00	Agak Rendah
2,00 – 6,35	Sedang
6,35 – 12,7	Agak Sedang
12,7 – 25,4	Cepat
>25,4	Sangat Cepat

4. Stabilitas Agregat (BBLSLP, 2006)

Stabilitas Agregat (%)	Kriteria
< 40	Tidak Mantap
40 – 50	Kurang Mantap
50 – 66	Agak Mantap
66 – 80	Mantap
80 – 200	Sangat Mantap
>200	Sangat Mantap Sekali

5. C-Organik (LPT, 1979)

C-organik (%)	Kriteria
< 1,0	Sangat Rendah
1,0 – 2,0	Rendah
2,0 – 3,0	Sedang
3,0 – 5,0	Tinggi
> 5,0	Sangat Tinggi

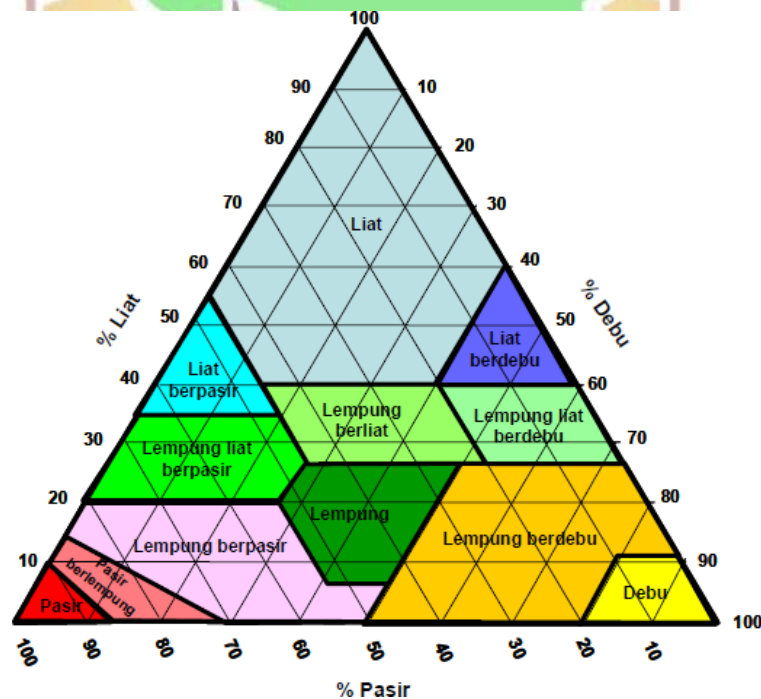
6. Bahan Organik Tanah (LPT, 1979)

Bahan Organik (%)	Kriteria
< 2	Sangat Rendah
2 – 3,9	Rendah
4 – 9,9	Sedang
10 – 20	Tinggi
> 20	Sangat Tinggi

7. Pori Kadar Air

kriteria	%
Sangat rendah	< 5
Rendah	5-10
Sedang	10-15
Tinggi	15-20
Sangat tinggi	>20

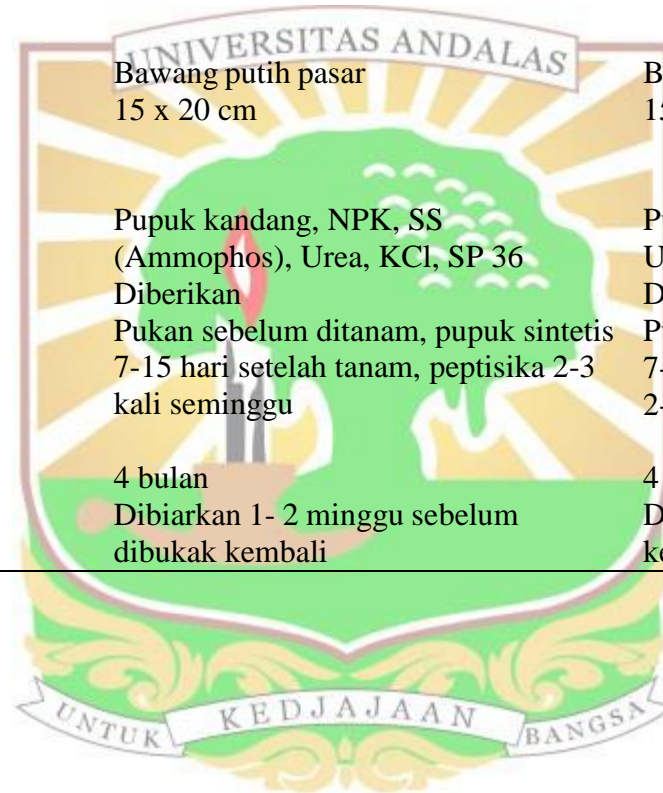
8. Segitiga Tekstur Tanah USDA (Hanafiah, 2004)



Lampiran 6 . Managemen Penanaman Bawang Putih

1. Kenagarian Sariak Kabupaten Agam

No	Pengunaan Lahan	0 – 8 %	8 – 15 %
1	Pengolahan Lahan a. Pengolahan lahan b. Sudah berapa lama di olah	Dicangkul dan dibedengi >50 tahun	Dicangkul dan dibedengi >50 tahun
2	Sistem tanam a. Varietas b. Jarak tanam	Bawang putih pasar 15 x 20 cm	Bawang putih pasar 15 x 20 cm
3	Pemupukan a. Jenis pupuk b. Peptisida c. Waktu pemberian	Pupuk kandang, NPK, SS (Ammophos), Urea, KCl, SP 36 Diberikan Pukan sebelum ditanam, pupuk sintetis 7-15 hari setelah tanam, peptisika 2-3 kali seminggu	Pupuk kandang, NPK, SS (Ammophos), Urea, KCl, SP 36 Diberikan Pukan sebelum ditanam, pupuk sintetis 7-15 hari hari setelah tanam, peptisika 2-3 kali seminggu
4	Panen a. Waktu panen b. Pasca panen	4 bulan Dibiarkan 1- 2 minggu sebelum dibukak kembali	4 bulan Dibiarkan 1- 2 minggu sebelum dibukak kembali



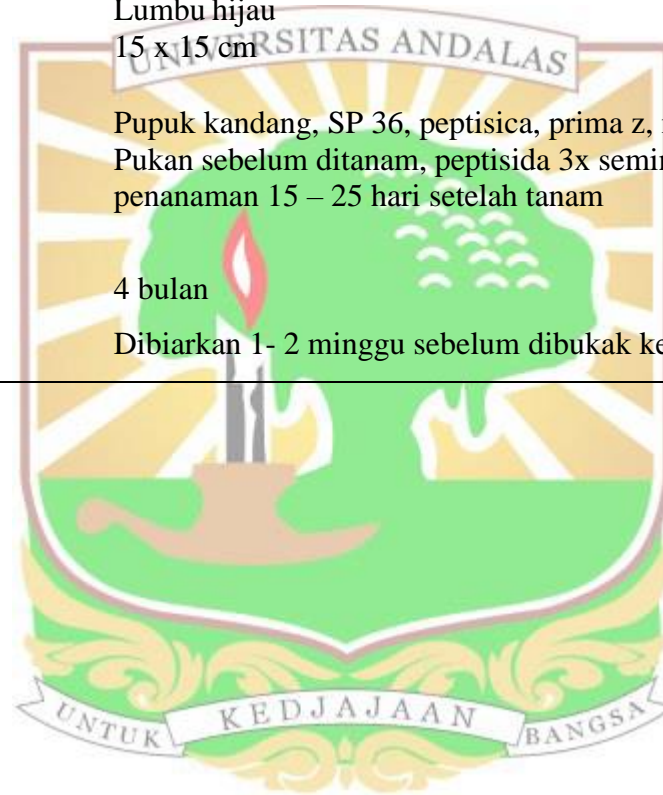
2. **Kenagarian Sungai Nanam Kabupaten Solok**

No	Pengunaan Lahan	8 – 15 %	15 – 25 %
1	Pengolahan Lahan		
	a. Pengolahan lahan	Dicangkul dan dibedengi	Dicangkul dan dibedengi
	b. Sudah berapa lama di olah	< 50 tahun	>50 tahun
2	Sistem tanam		
	a. Varietas	Lumbu hijau	Lumbu hijau
	b. Jarak tanam	15 x 15 cm	15 x 15 cm
3	Pemupukan		
	a. Jenis pupuk	Pupuk kandang, NPK, SS (Ammophos)	Pupuk kandang, NPK, SS (Ammophos)
	b. Peptisida	Diberikan	Diberikan
	c. Waktu pemberian	Pukan sebelum ditanam, pupuk sintetis 7-15 hari hari setelah tanam, peptisika 2-3 kali seminggu	Pukan sebelum ditanam, pupuk sintetis 7-15 hari hari setelah tanam, peptisika 2-3 kali seminggu
4	Panen		
	a. Waktu panen	4 bulan	4 bulan
	b. Pasca panen	Dibiarkan 1- 2 minggu sebelum dibukak kembali	Dibiarkan 1- 2 minggu sebelum dibukak kembali



3. Kenagarian Batu Banyak Kabupaten Solok

No	Pengunaan Lahan	15 – 25 %
	Pengolahan Lahan	
1	a. Pengolahan lahan b. Sudah berapa lama di olah	Dicangkul dan dibedengi >50 tahun
	Sistem tanam	
2	a. Varietas b. Jarak tanam	Lumbu hijau 15 x 15 cm
	Pemupukan	
3	a. Jenis pupuk b. Waktu pemberian	Pupuk kandang, SP 36, peptisida, prima z, mas hitam, posca Pukan sebelum ditanam, peptisida 3x seminggu, pupuk sintetis diberikan pada penanaman 15 – 25 hari setelah tanam
	Panen	
4	a. Waktu panen b. Pasca panen	4 bulan Dibiarkan 1- 2 minggu sebelum dibukak kembali



Lampiran 7. Data Curah Hujan Dua Kabupaten Penelitian Periode 2013-2019

1. Lembah Gumanti, Kabupaten Solok

No	Bulan	Curah Hujan (mm)							Rata - rata
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1	Januari	146.00	290.00	248.00	319.00	274.00	111.00	168.00	222,29
2	Februari	219.00	47.00	159.00	148.00	223.00	210.00	168.90	167,84
3	Maret	262.00	162.00	265.00	478.00	175.00	263.00	112.50	245,36
4	April	239.00	280.00	296.00	322.00	294.00	244.00	183.50	265,50
5	Mei	103.00	311.00	217.00	358.00	212.00	314.00	134.00	235,57
6	Juni	65.00	138.00	151.00	224.00	178.00	211.00	268.00	176,43
7	Juli	139.00	58.00	120.00	216.00	177.00	152.00	79.00	134,43
8	Agustus	115.00	241.00	153.00	155.00	231.00	99.00	38.00	147,43
9	September	221.00	141.00	56.00	206.00	219.00	240.00	45.50	159,79
10	Oktober	312.00	174.00	25.00	248.00	213.00	404.00	140.00	216,57
11	November	412.00	476.00	467.00	365.00	344.00	443.70	295.00	400,28
12	Desember	302.00	283.00	443.00	324.00	259.00	254.70	563.00	346,86
Curah hujan tahunan		2535,00	2601.00	2600.00	3372.00	2799.00	2946.00	2195,4	2718,35

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok

Klasifikasi iklim menurut Schmidh dan Ferguson (1951 dalam Bayong 1999)

$$Q = \frac{\text{Jumlah rata - rata bulan kering}}{\text{jumlah rata - rata bulan basah}} = \frac{0,86}{10,71} = 0,08 \text{ (Sangat Basah)}$$

2. Lembang Jaya Kabupaten Solok

No	Bulan	Curah Hujan (mm)							Rata - rata
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1	Januari	857.00	214.00	142.00	470.00	133.00	60.00	371.00	321,00
2	Februari	290.00	19.00	152.00	380.00	238.00	136.00	122.00	191,00
3	Maret	262,00	177.00	122.00	262.00	152.00	292.00	98.50	195,07
4	April	311.00	75.00	203.00	0.00	117.00	206.00	66.00	139,71
5	Mei	462,00	314.00	307.00	0.00	197.00	241.00	382.00	271,86
6	Juni	86,00	176.00	216.00	0.00	170.00	135.00	342.00	160,71
7	Juli	191,00	64.00	58.00	116.00	79.00	84.00	182.00	110,57
8	Agustus	90,00	176.00	113.00	63.00	244.00	109.00	86.00	125,86
9	September	120,00	151.00	86.00	76.00	293.00	233.00	73.00	147,43
10	Oktober	232,00	313.00	77.00	144.00	98.00	556.00	224.00	234,86
11	November	324,00	501.00	240.00	133.00	252.00	328.00	273.00	293,00
12	Desember	257,00	216.00	188.00	82.00	231.00	245.00	598.00	259,57
Curah hujan tahunan		3482,00	2396.00	1904.00	1726.00	2204.00	2625.00	2817,79	2654,3

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok

Klasifikasi iklim menurut Schmidh dan Ferguson (1951 dalam Bayong 1999)

$$Q = \frac{\text{Jumlah rata - rata bulan kering}}{\text{jumlah rata - rata bulan basah}} \quad Q = \frac{0,71}{8,86} = 0,08 \text{ (Sangat Basah)}$$

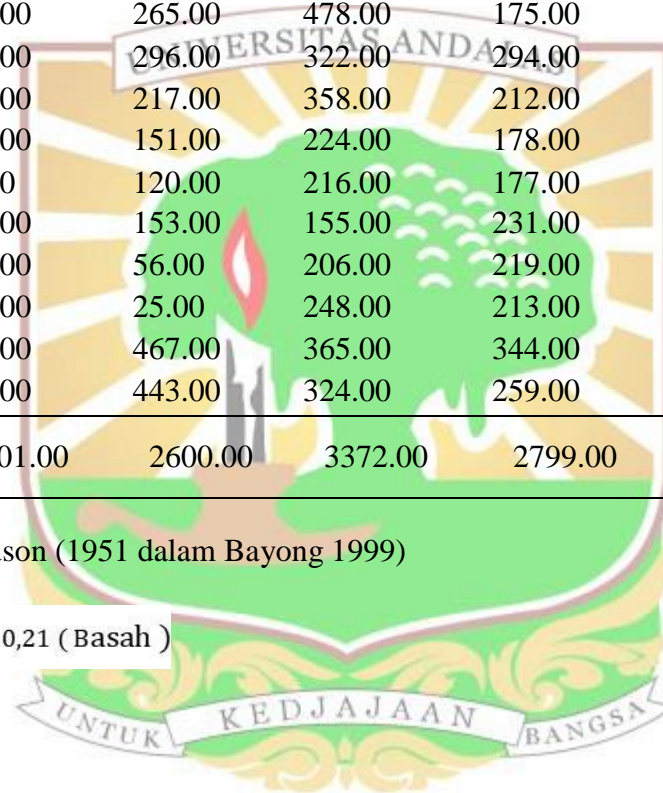
3. Kabupaten Agam

	Bulan	Curah Hujan (mm)							Rata -rata
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1	Januari	146.00	290.00	248.00	319.00	274.00	111.00	168.00	222,29
2	Februari	219.00	47.00	159.00	148.00	223.00	210.00	168.90	167,84
3	Maret	262.00	162.00	265.00	478.00	175.00	263.00	112.50	245,36
4	April	239.00	280.00	296.00	322.00	294.00	244.00	183.50	265,5
5	Mei	103.00	311.00	217.00	358.00	212.00	314.00	134.00	235,57
6	Juni	65.00	138.00	151.00	224.00	178.00	211.00	268.00	176,43
7	Juli	139.00	58.00	120.00	216.00	177.00	152.00	79.00	134,43
8	Agustus	115.00	241.00	153.00	155.00	231.00	99.00	38.00	147,43
9	September	221.00	141.00	56.00	206.00	219.00	240.00	45.50	159,79
10	Oktober	312.00	174.00	25.00	248.00	213.00	404.00	140.00	216,57
11	November	412.00	476.00	467.00	365.00	344.00	443.70	295.00	400,28
12	Desember	302.00	283.00	443.00	324.00	259.00	254.70	563.00	346,86
Curah hujan tahunan		2544	2601.00	2600.00	3372.00	2799.00	2946.00	2195,4	2718,35

Sumber: BPSDA Sumatera Bara

Klasifikasi iklim menurut Schmidh dan Ferguson (1951 dalam Bayong 1999)

$$Q = \frac{\text{Jumlah rata - rata bulan kering}}{\text{jumlah rata - rata bulan basah}} \quad Q = \frac{2}{9,29} = 0,21 \text{ (Basah)}$$

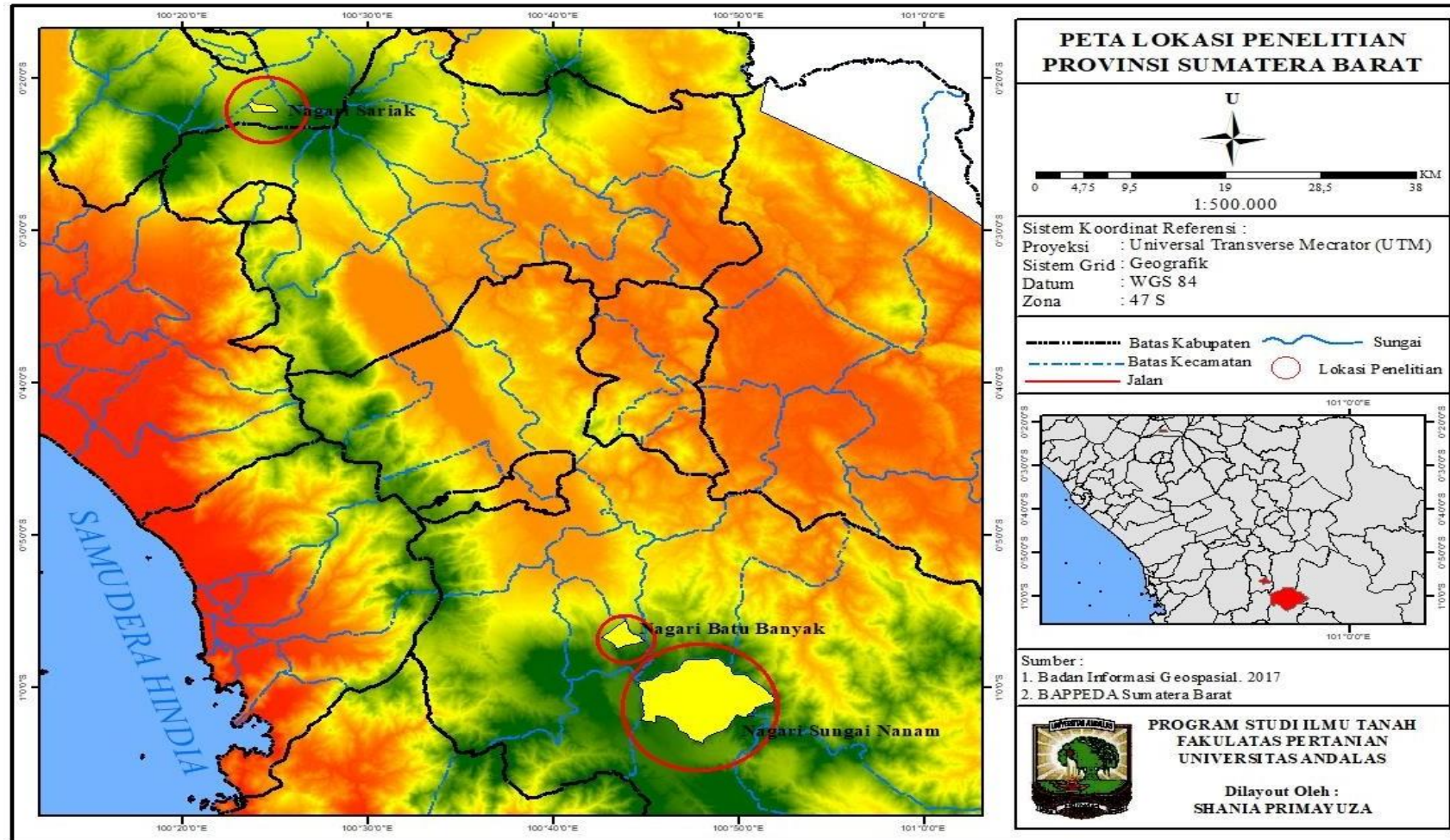


Lampiran 8 . Klasifikasi Iklim Smith Ferguson

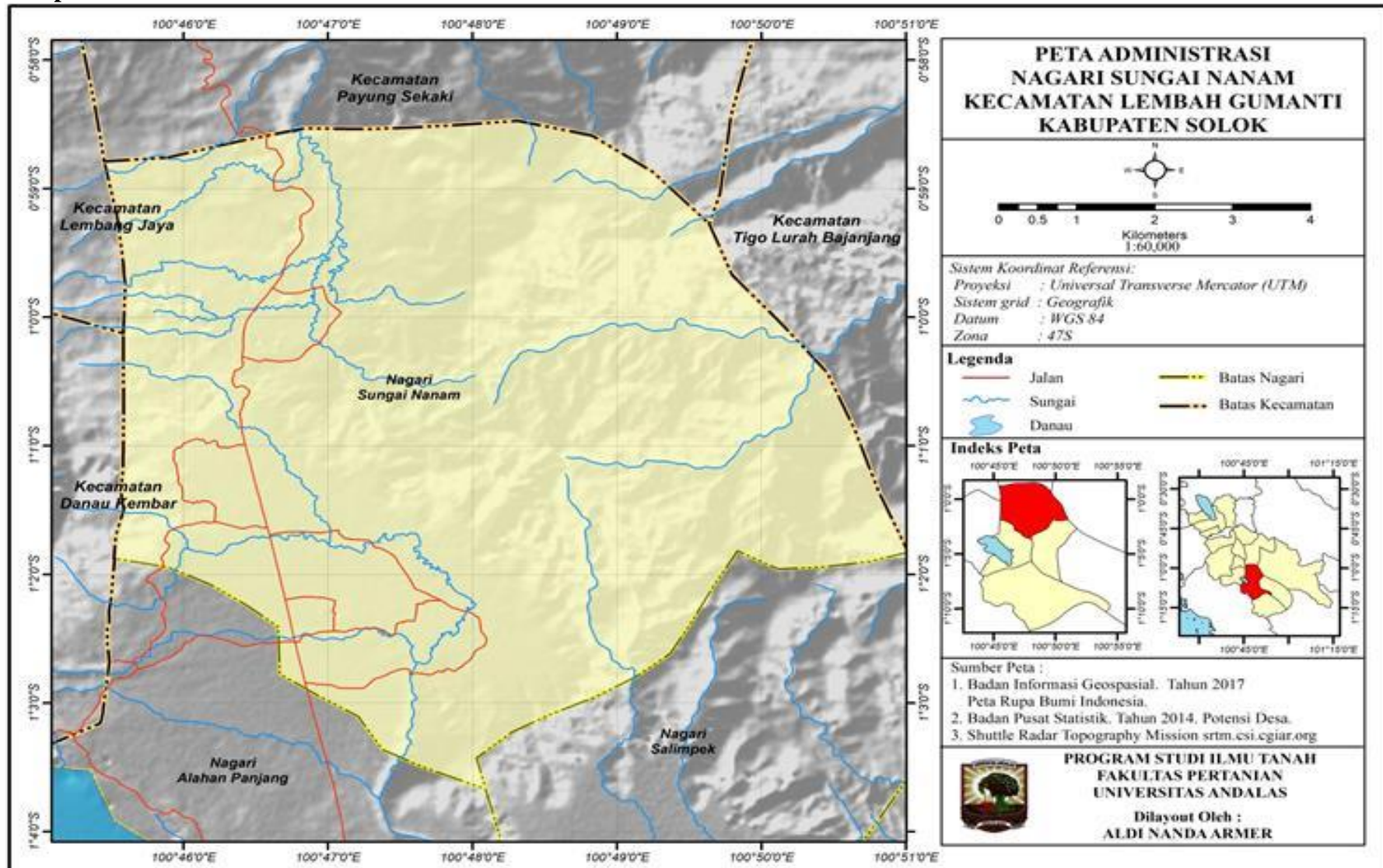
Kelas	Klasifikasi
A (0,000 - 0,143)	Sangat Basah
B (0,143 - 0,333)	Basah
C (0,333 - 0,600)	Agak Basah
D (0,600 - 1,000)	Sedang
E (1,000 - 1,670)	Agak Kering
F (1,670 - 3,000)	Kering
G (3,000 - 7,000)	Sangat Kering
H (>7,000)	Luar Biasa Kering

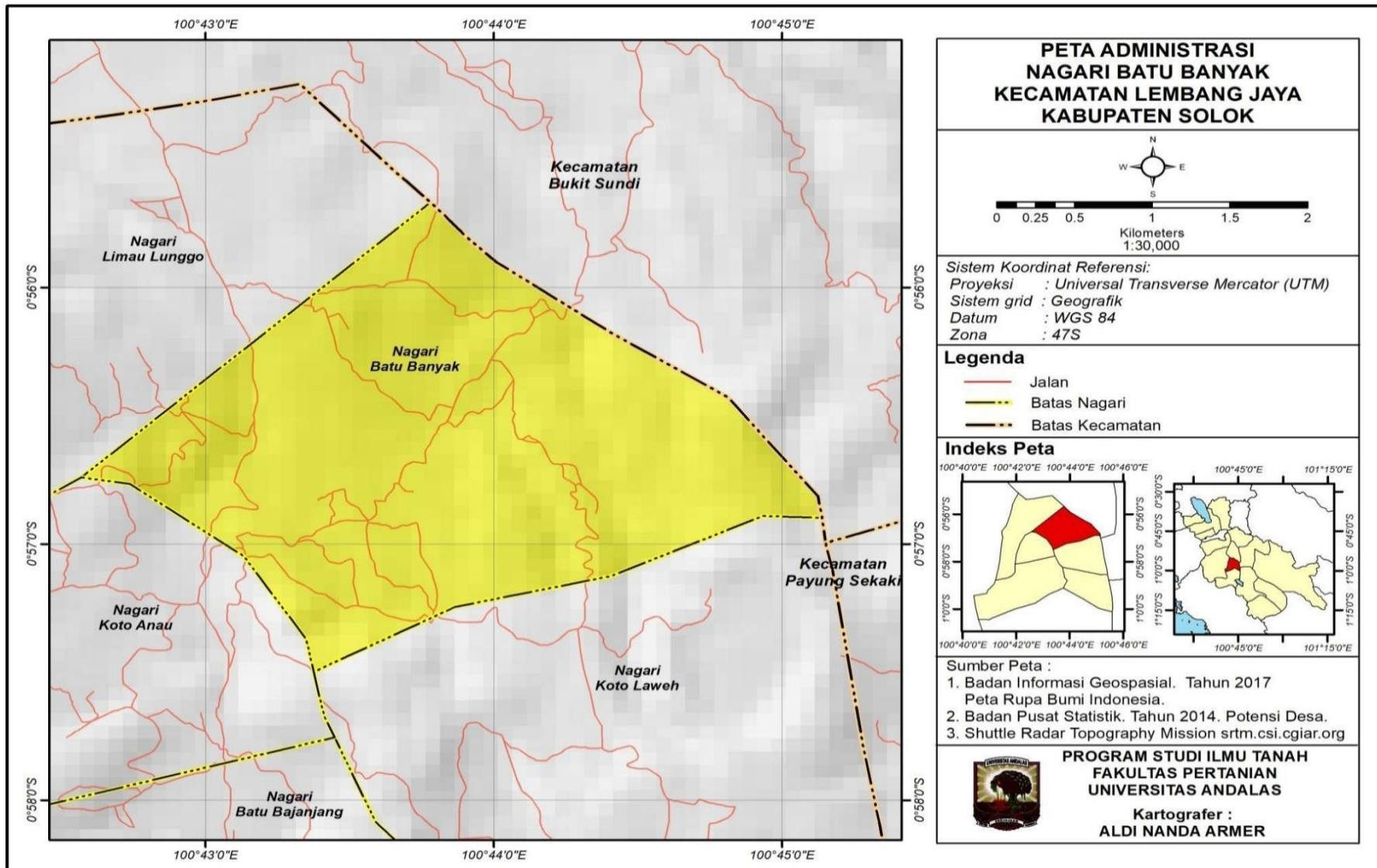


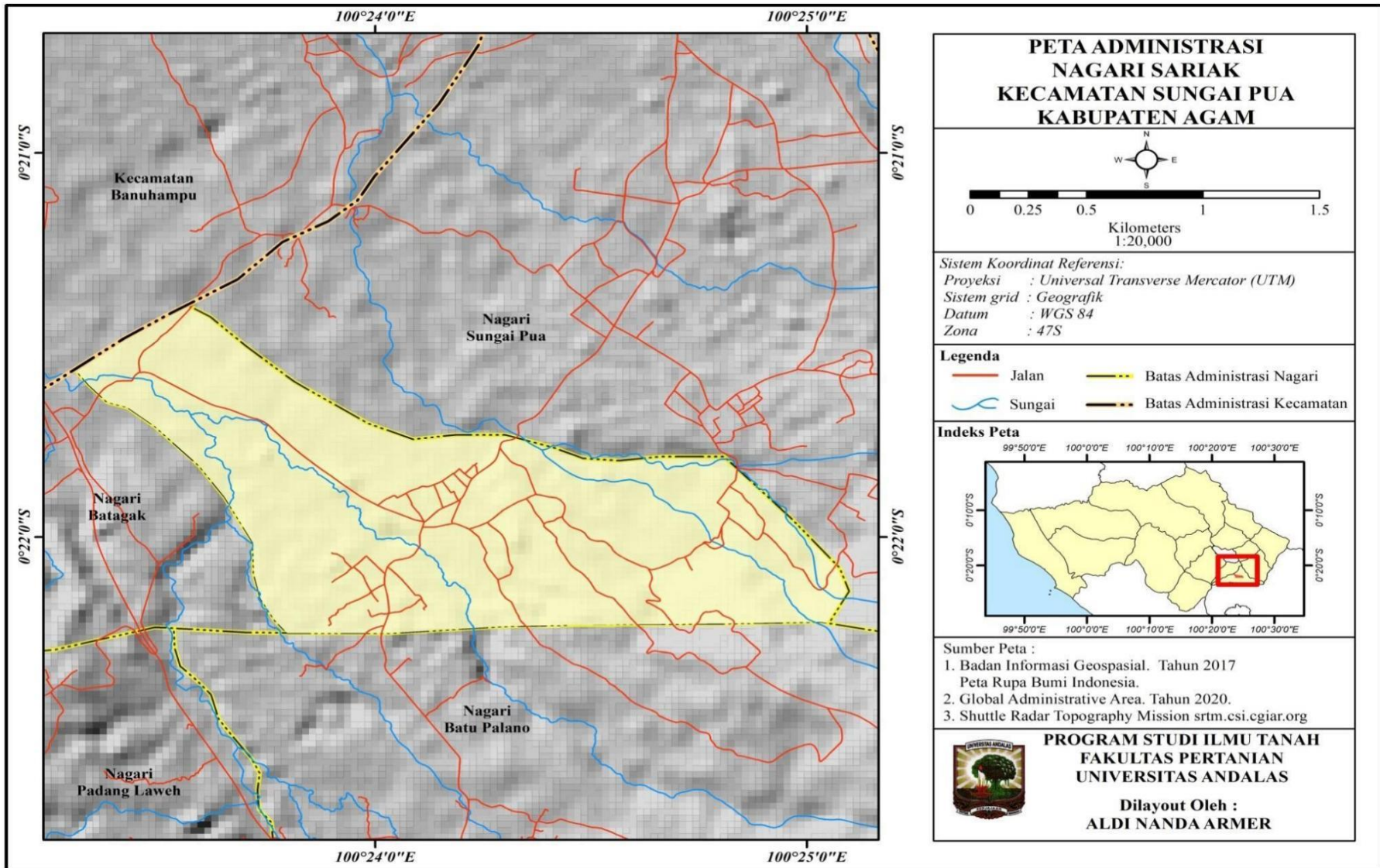
Lampiran 9. Peta lokasi penelitian



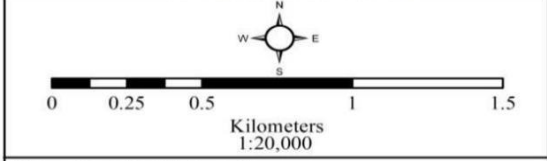
Lampiran 10. Peta administrasi







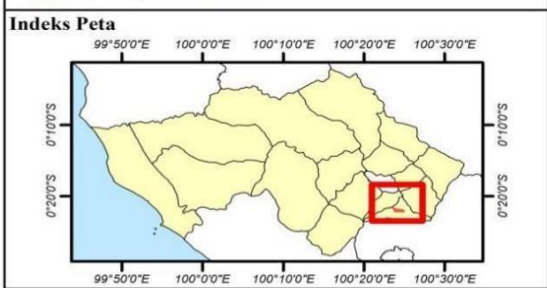
**PETA ADMINISTRASI
NAGARI SARIAK
KECAMATAN SUNGAI PUA
KABUPATEN AGAM**



Sistem Koordinat Referensi:
 Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem grid : Geografik
 Datum : WGS 84
 Zona : 47S

Legenda

Jalan	Batas Administrasi Nagari
Sungai	Batas Administrasi Kecamatan



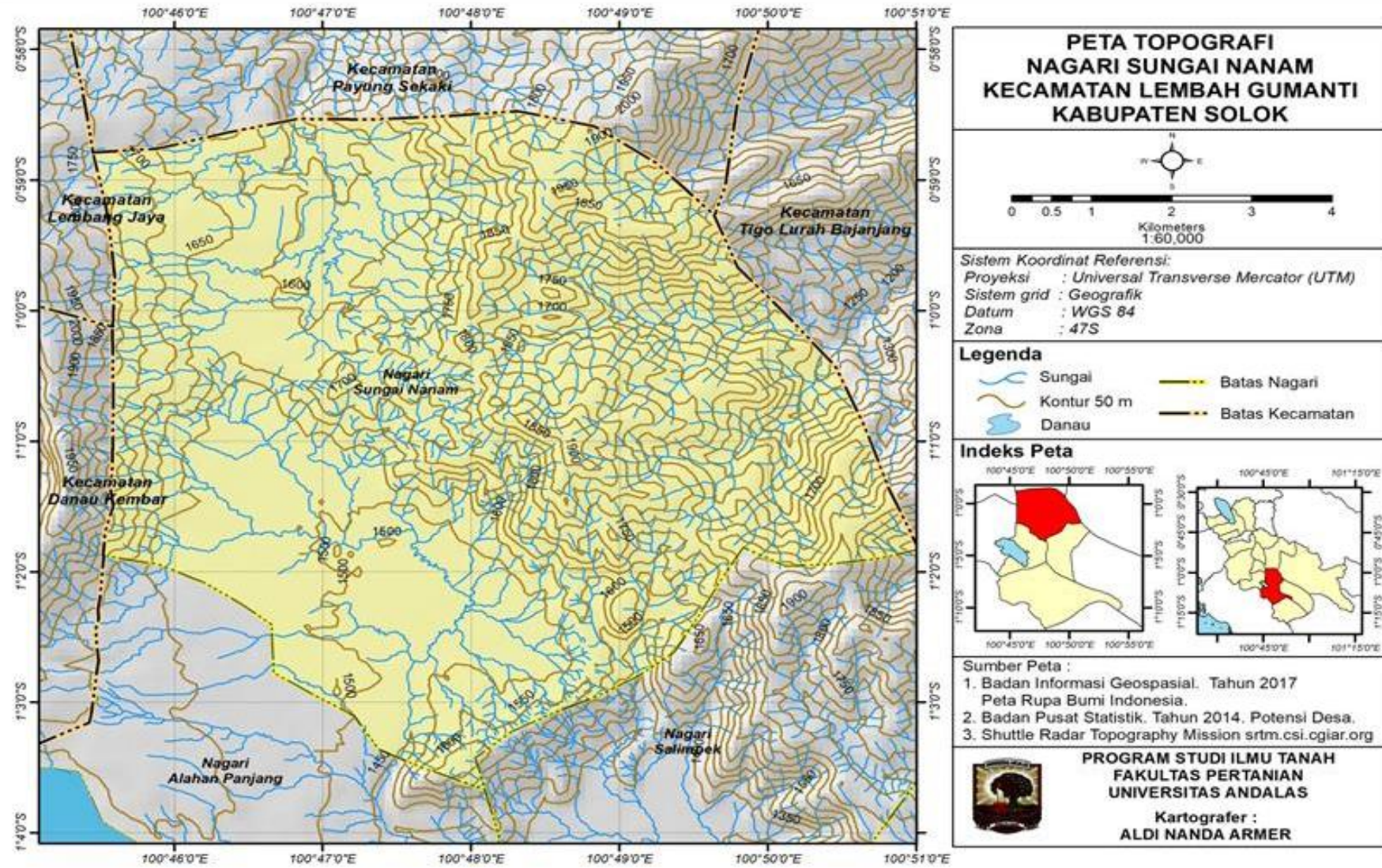
Sumber Peta :
 1. Badan Informasi Geospasial. Tahun 2017
 Peta Rupa Bumi Indonesia.
 2. Global Administrative Area. Tahun 2020.
 3. Shuttle Radar Topography Mission srtm.csi.cgiar.org

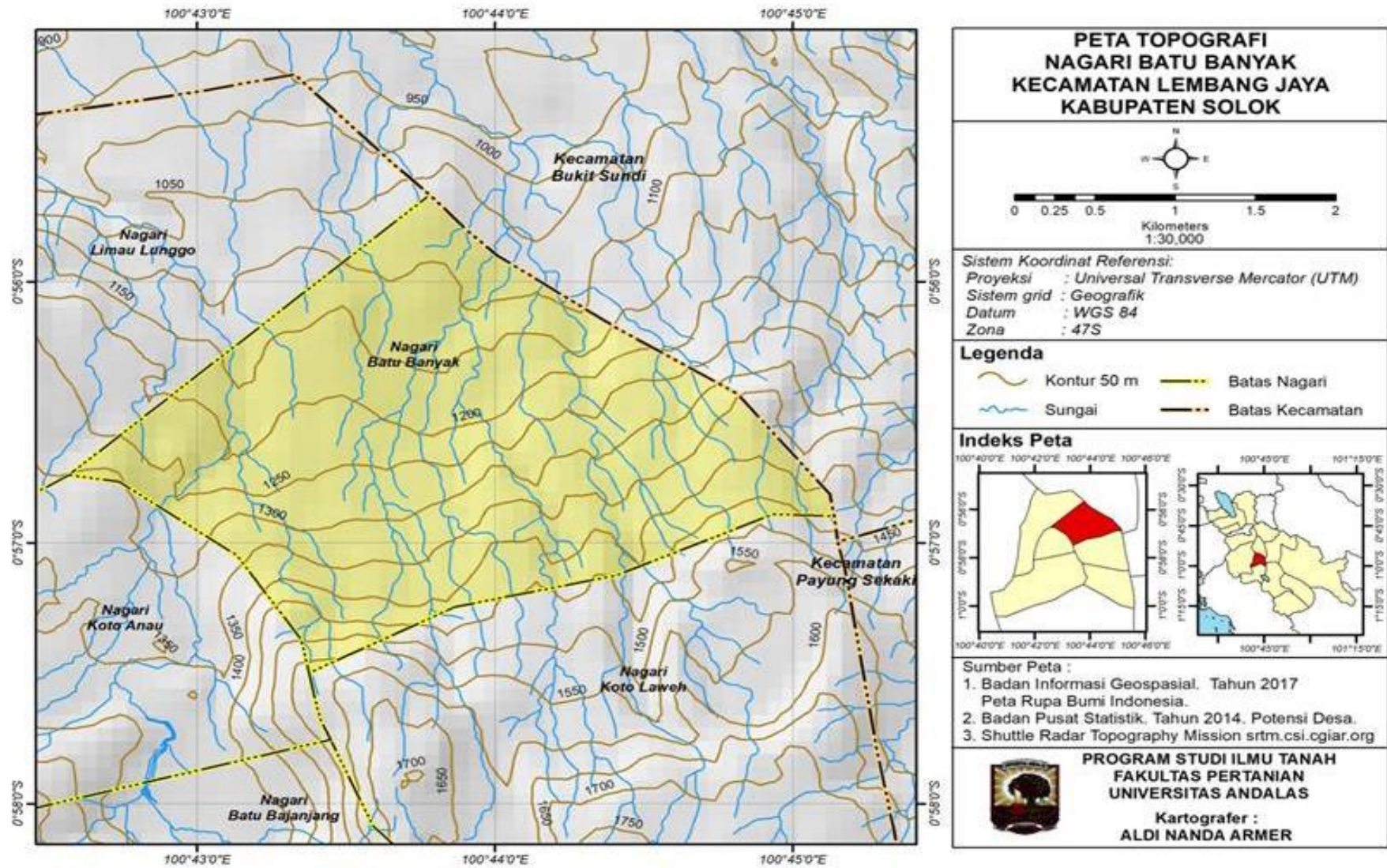
**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
 FAKULTAS PERTANIAN
 UNIVERSITAS ANDALAS**

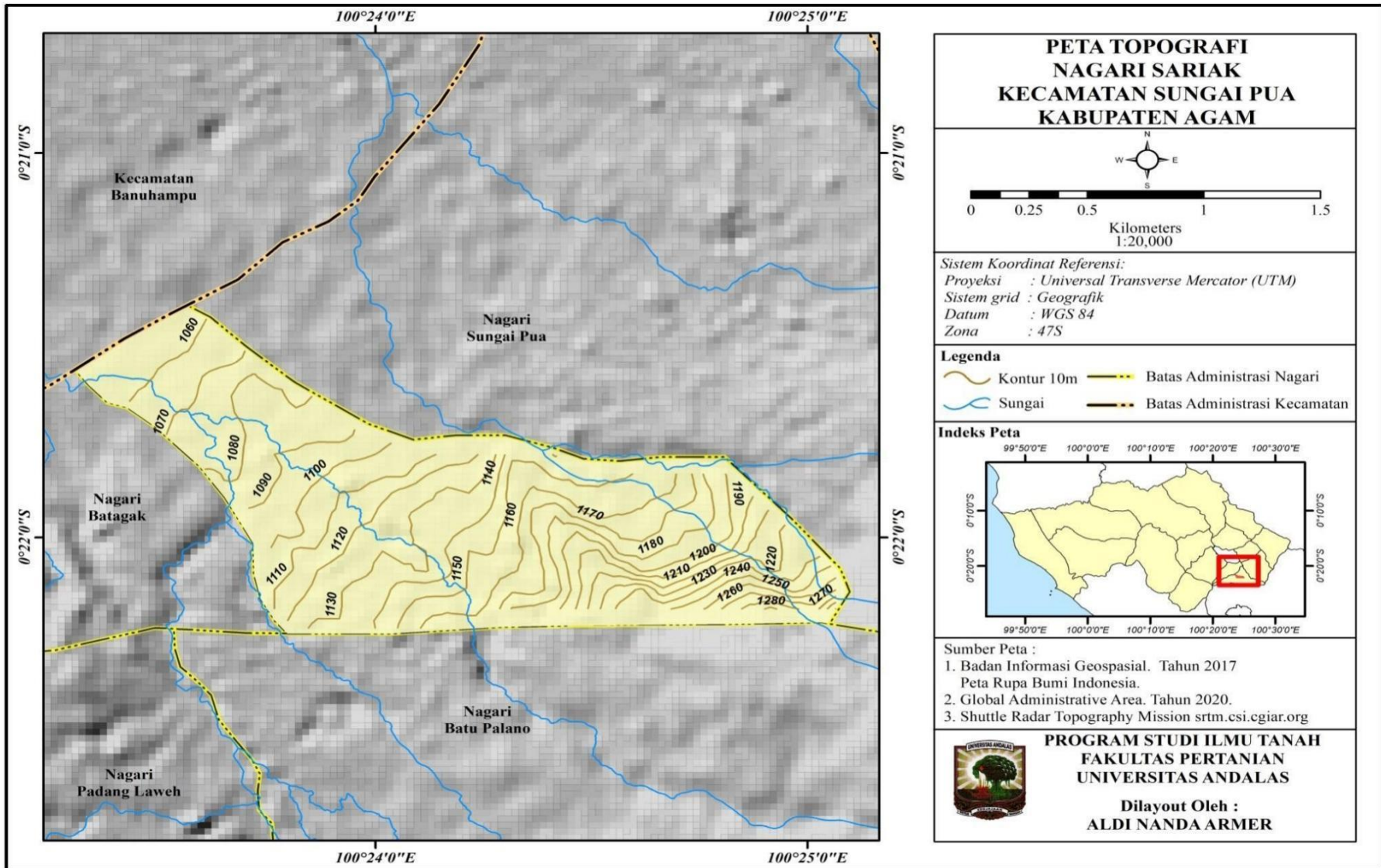
**Dilayout Oleh :
 ALDI NANDA ARMER**



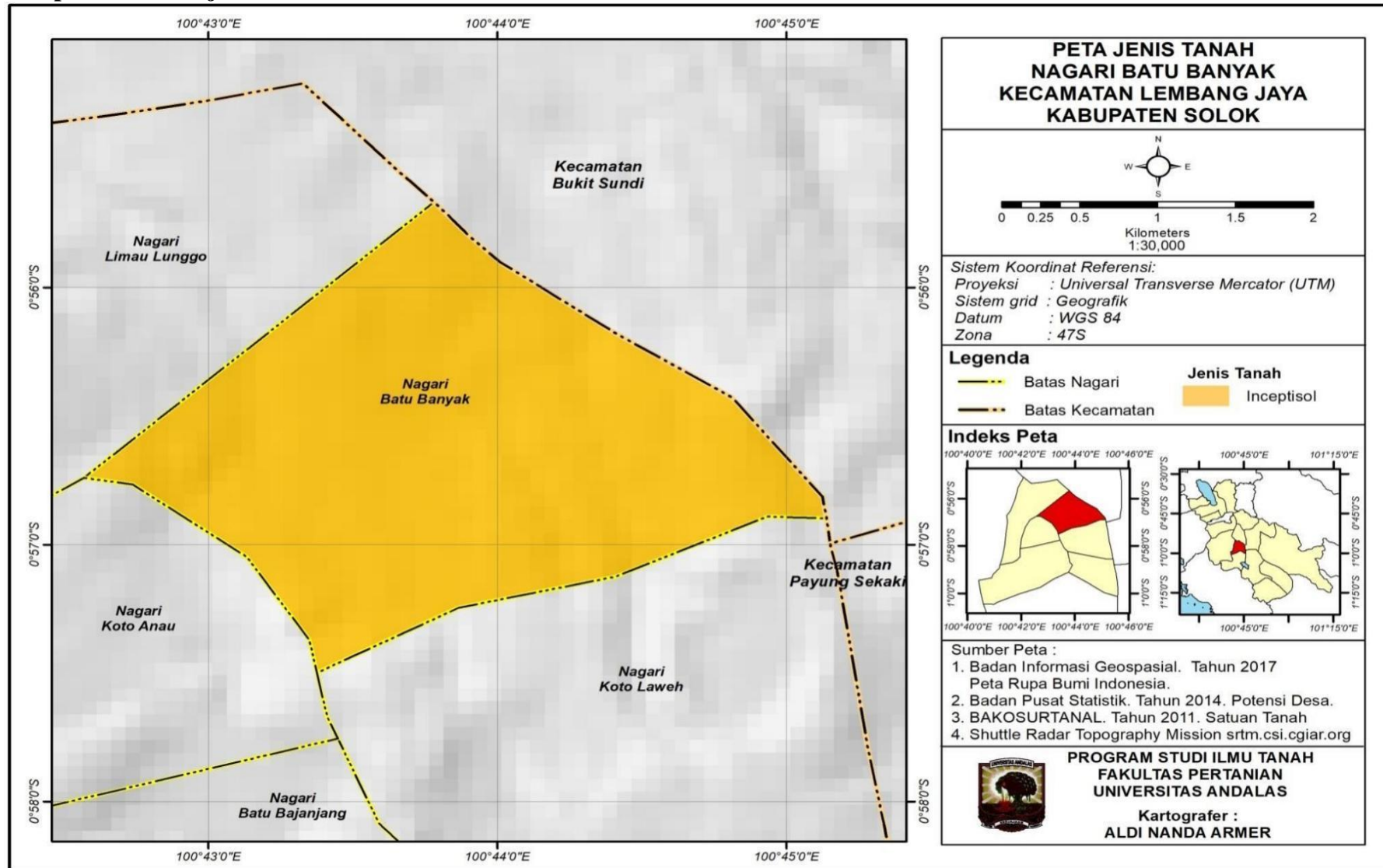
Lampiran 11. Peta topografi

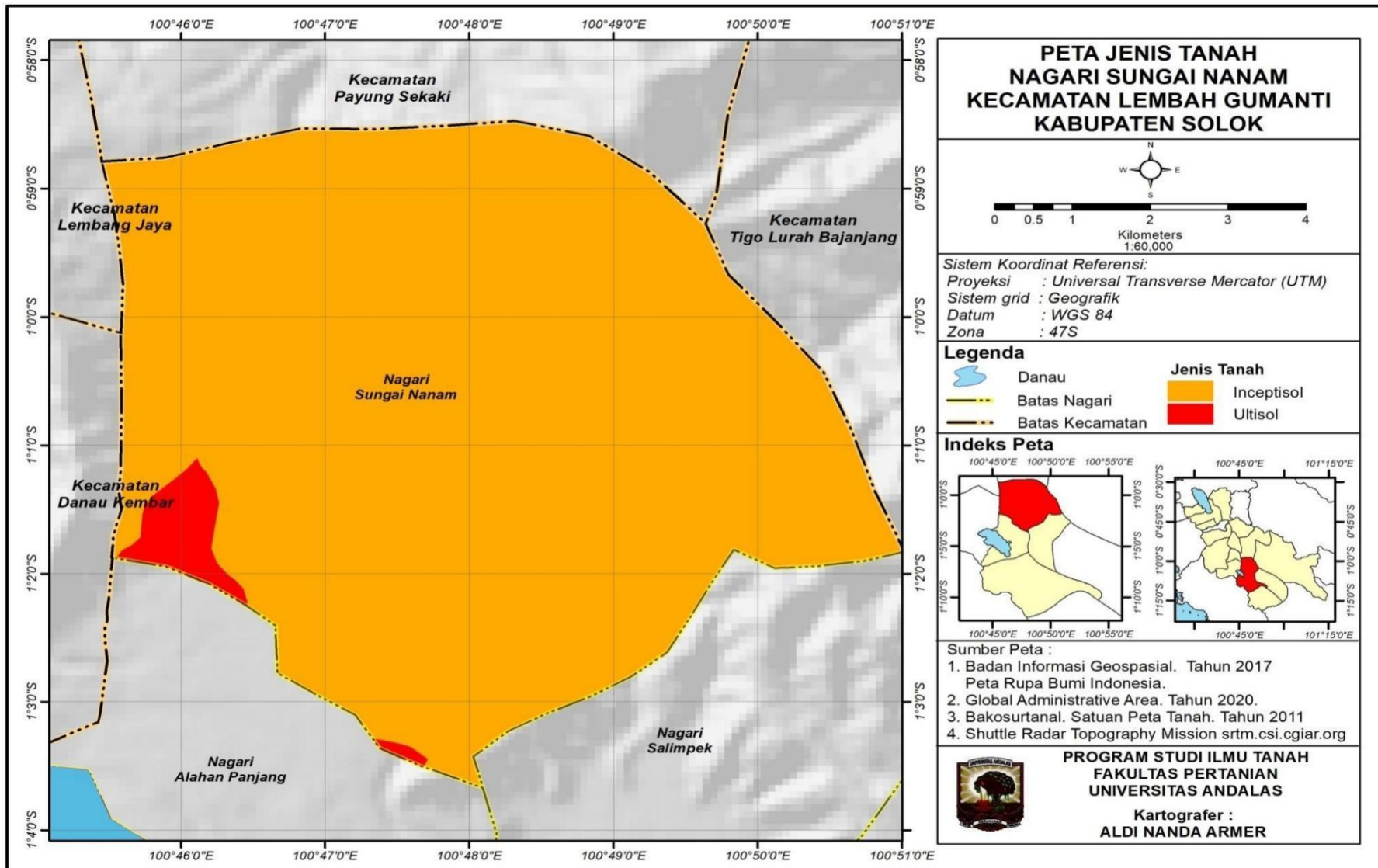


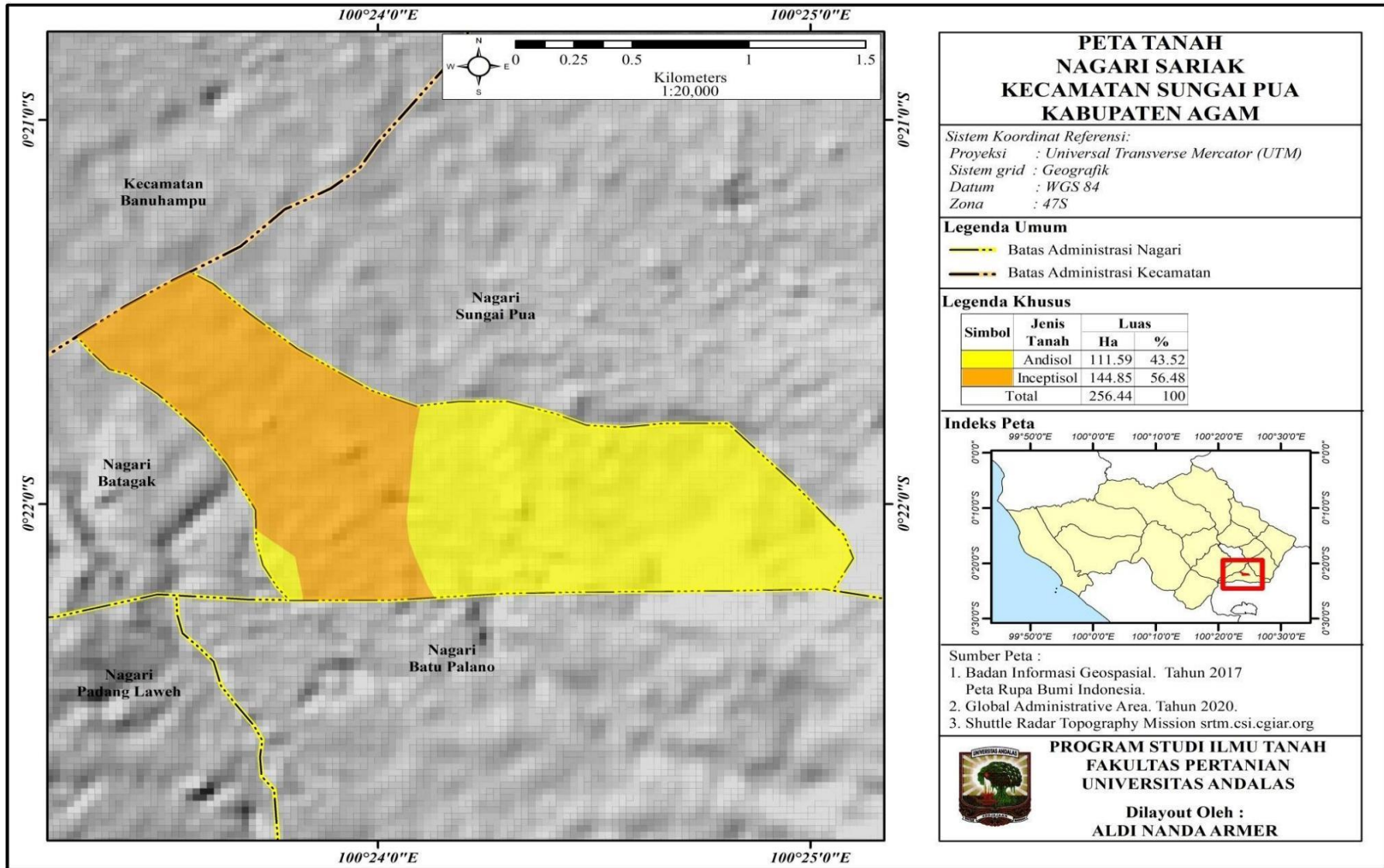




Lampiran 12. Peta jenis tanah







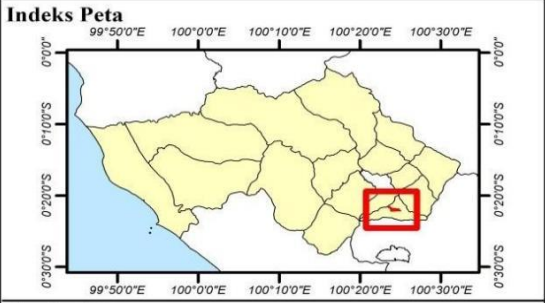
**PETA TANAH
NAGARI SARIAK
KECAMATAN SUNGAI PUA
KABUPATEN AGAM**

Sistem Koordinat Referensi:
 Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem grid : Geografik
 Datum : WGS 84
 Zona : 47S

Legenda Umum
 Batas Administrasi Nagari
 Batas Administrasi Kecamatan

Legenda Khusus

Simbol	Jenis Tanah	Luas	
		Ha	%
	Andisol	111.59	43.52
	Inceptisol	144.85	56.48
	Total	256.44	100



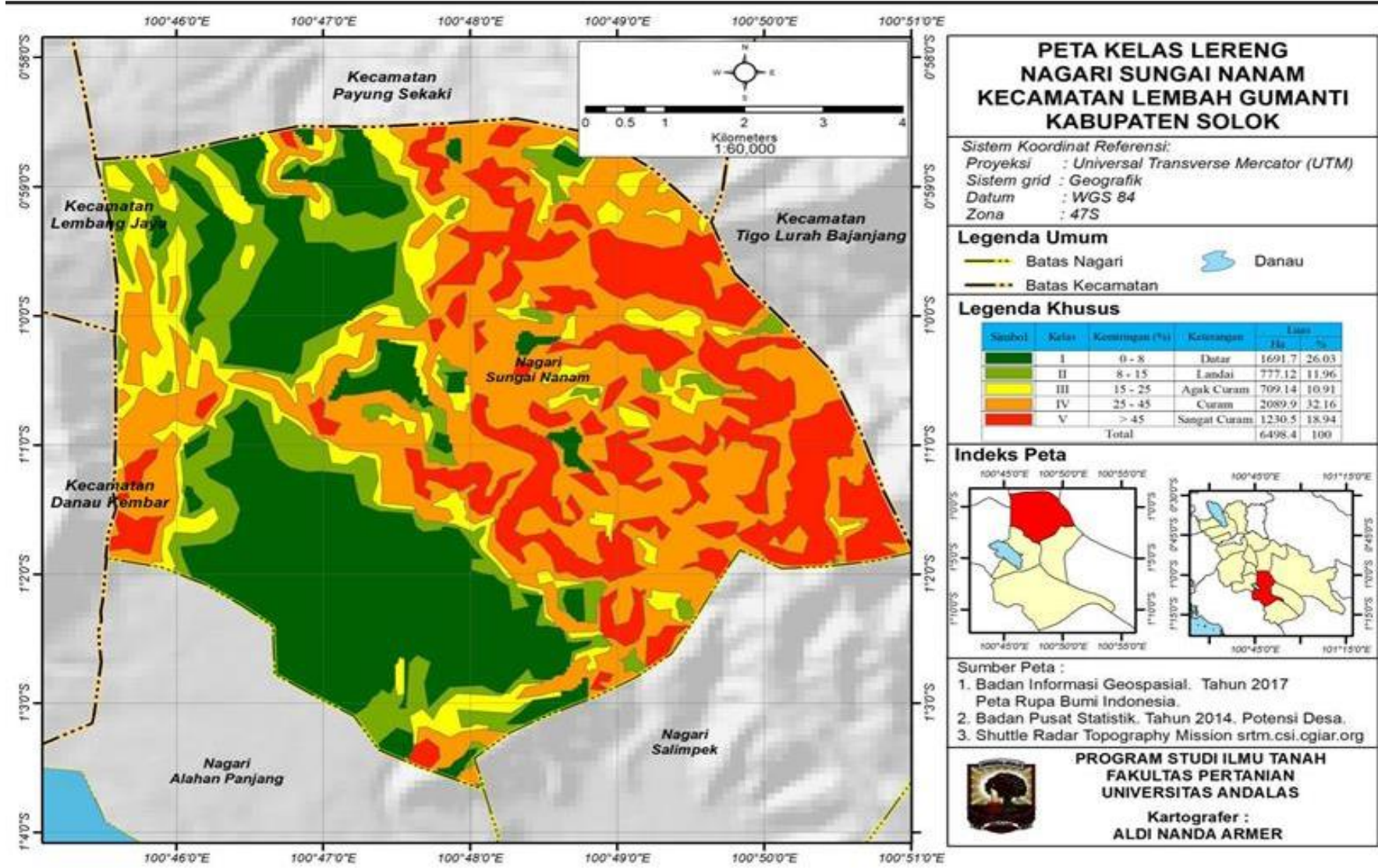
- Sumber Peta :
1. Badan Informasi Geospasial. Tahun 2017
Peta Rupa Bumi Indonesia.
 2. Global Administrative Area. Tahun 2020.
 3. Shuttle Radar Topography Mission srtm.csi.cgiar.org

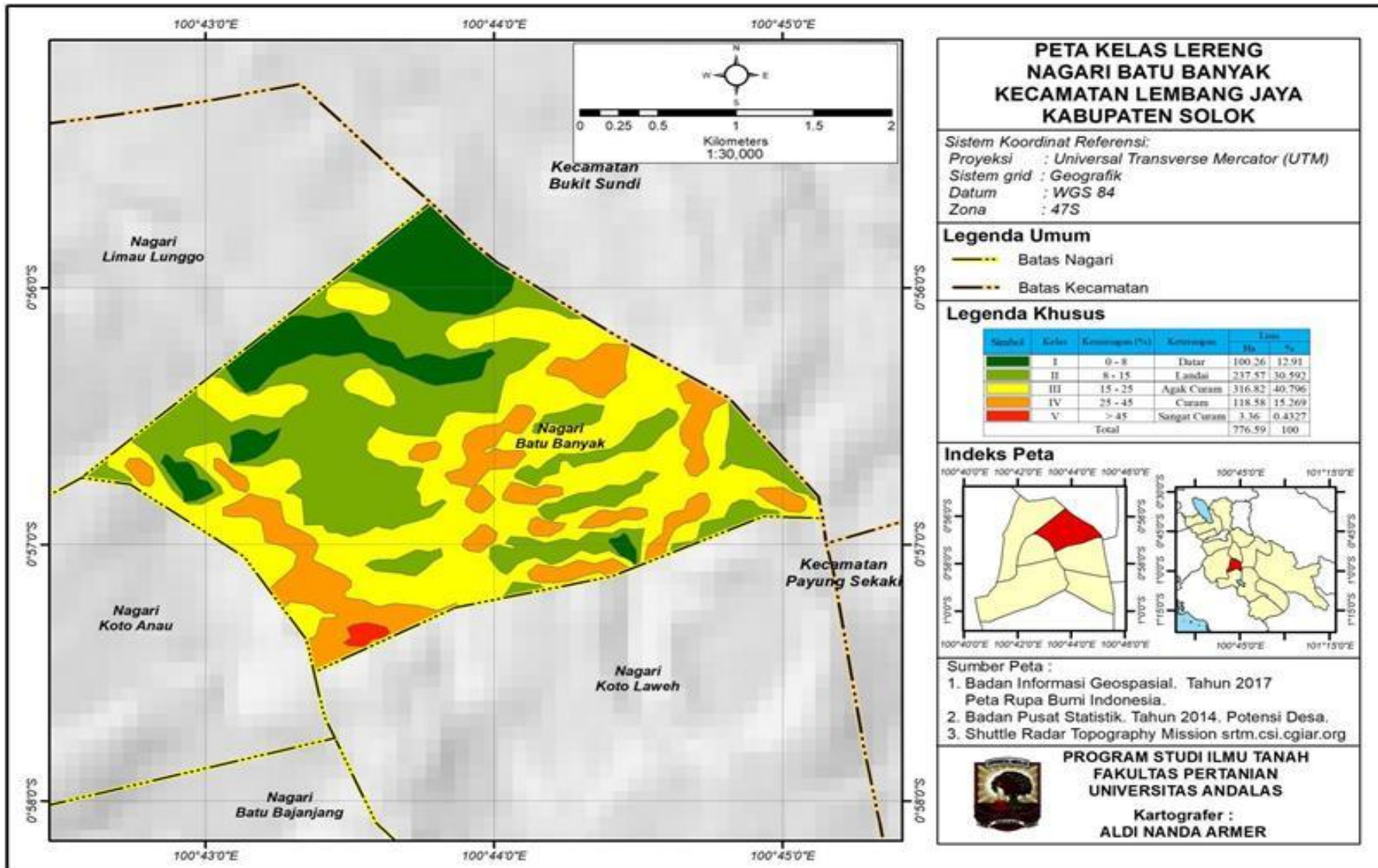


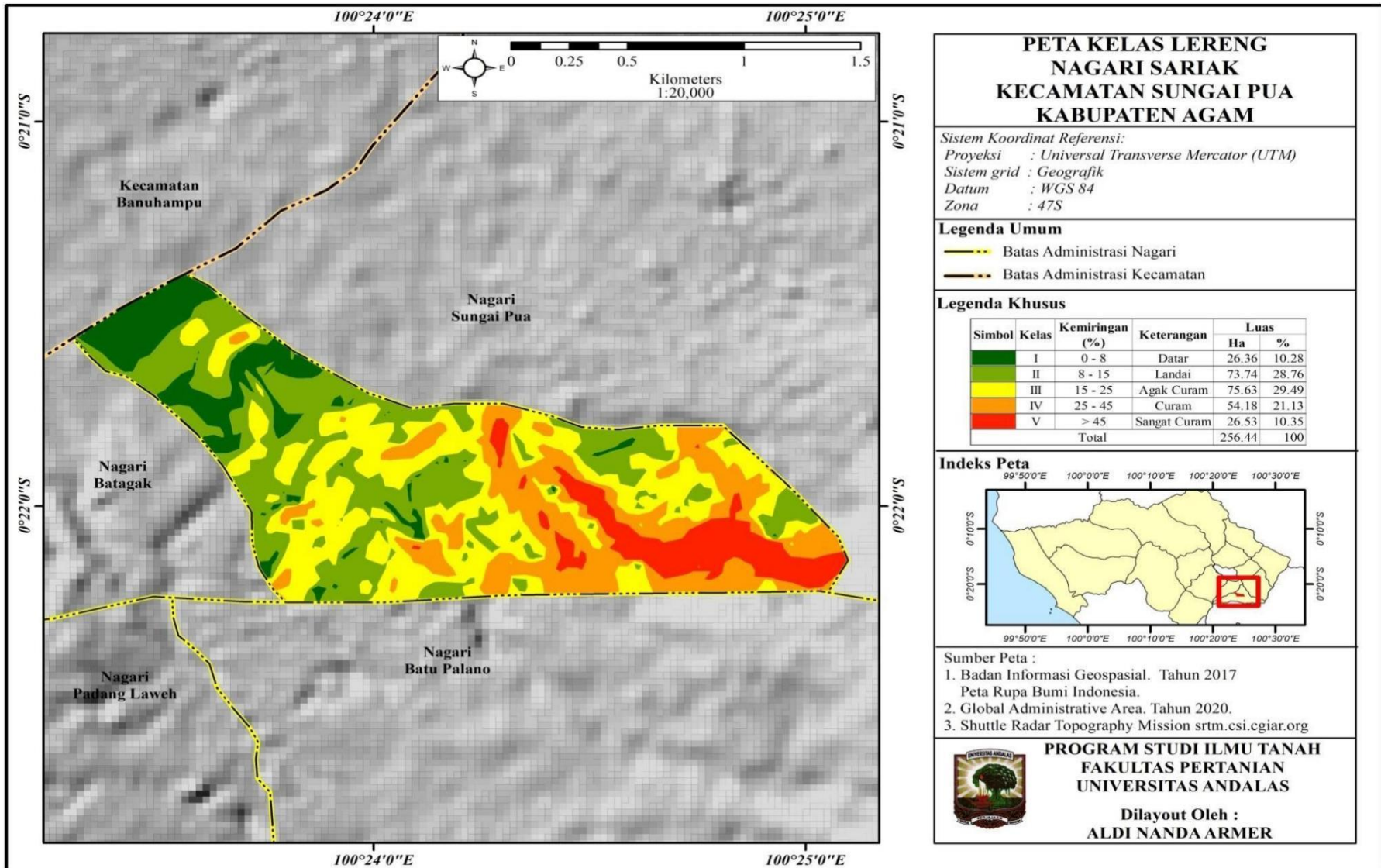
**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

**Dilayout Oleh :
ALDI NANDA ARMER**

Lampiran 13. Peta kelas lereng







**PETA KELAS LERENG
NAGARI SARIAK
KECAMATAN SUNGAI PUA
KABUPATEN AGAM**

Sistem Koordinat Referensi:
 Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem grid : Geografik
 Datum : WGS 84
 Zona : 47S

Legenda Umum
 - - - Batas Administrasi Nagari
 - - - Batas Administrasi Kecamatan

Legenda Khusus

Simbol	Kelas	Kemiringan (%)	Keterangan	Luas	
				Ha	%
	I	0 - 8	Datar	26.36	10.28
	II	8 - 15	Landai	73.74	28.76
	III	15 - 25	Agak Curam	75.63	29.49
	IV	25 - 45	Curam	54.18	21.13
	V	> 45	Sangat Curam	26.53	10.35
Total				256.44	100



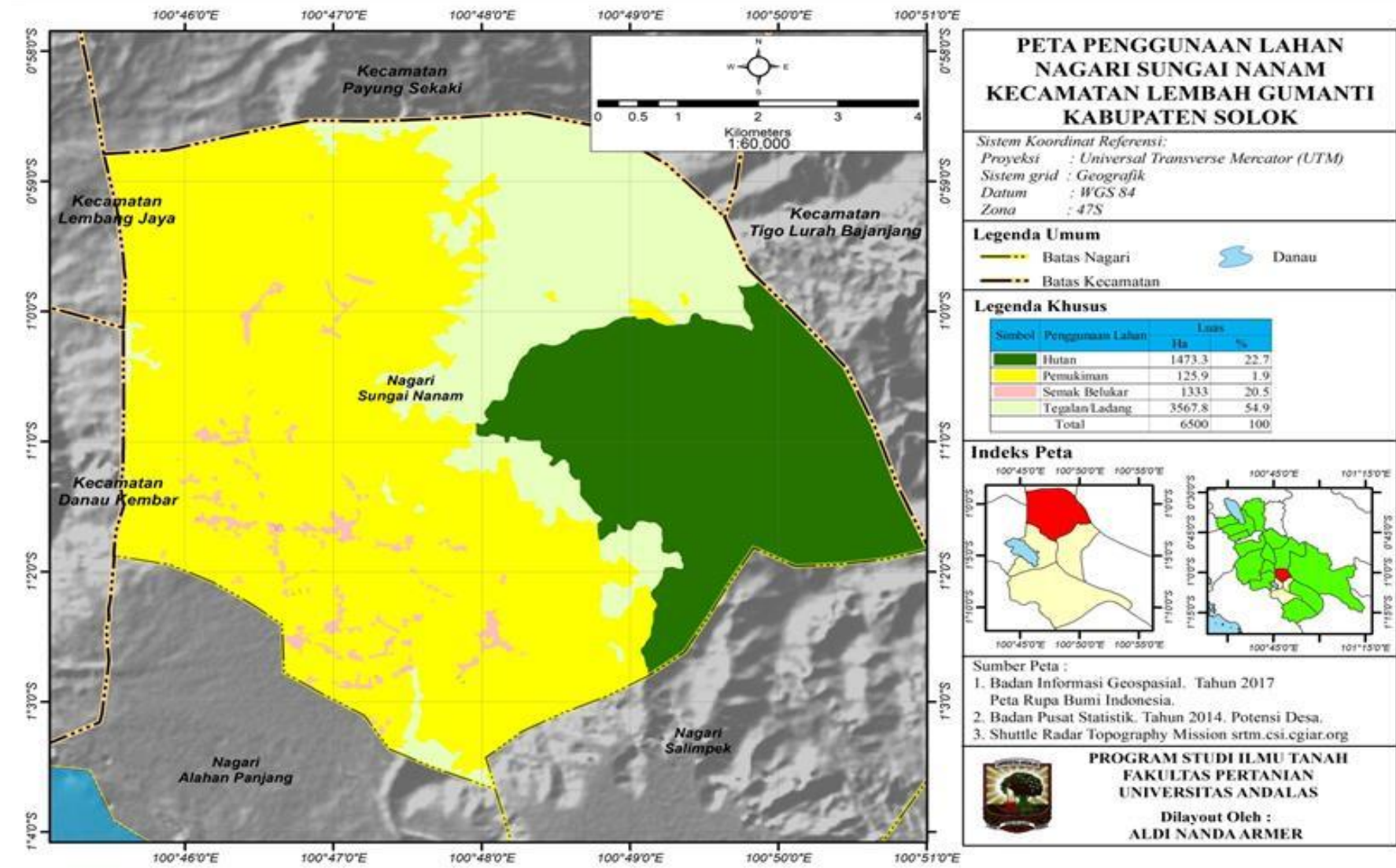
- Sumber Peta :
1. Badan Informasi Geospasial. Tahun 2017
Peta Rupa Bumi Indonesia.
 2. Global Administrative Area. Tahun 2020.
 3. Shuttle Radar Topography Mission srtm.csi.cgiar.org

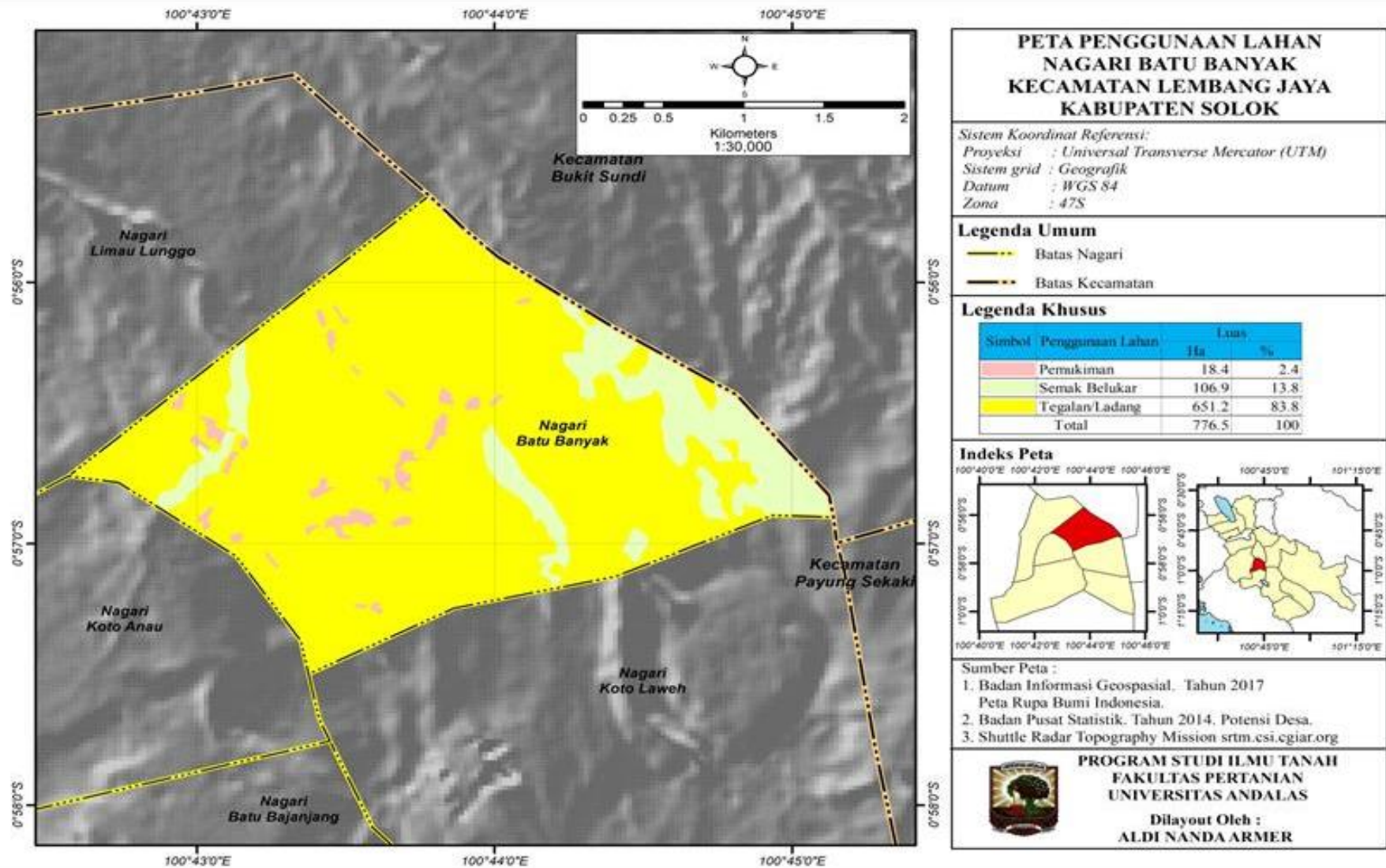


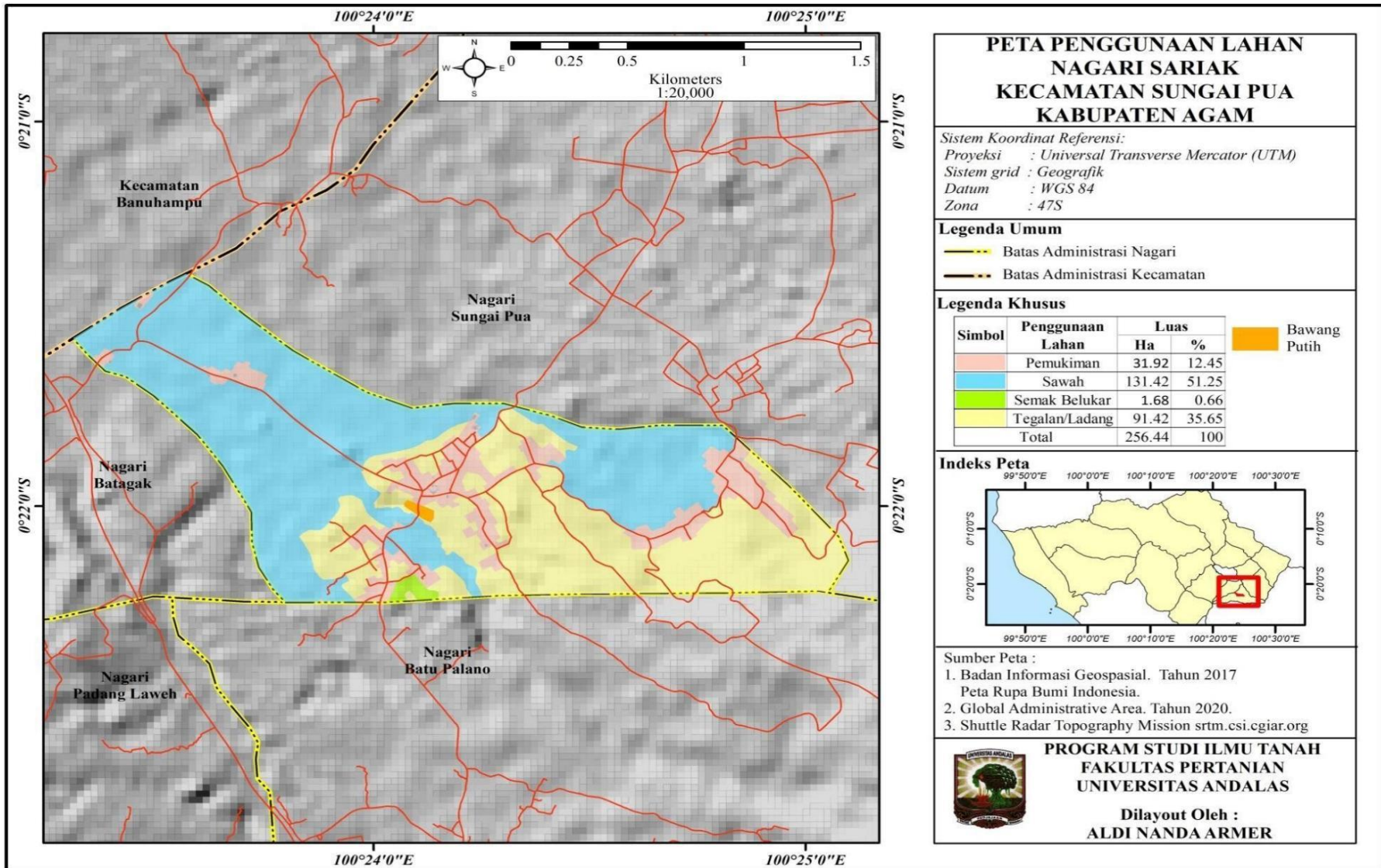
**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

**Dilayout Oleh :
ALDI NANDA ARMER**

Lampiran 14. Peta penggunaan lahan







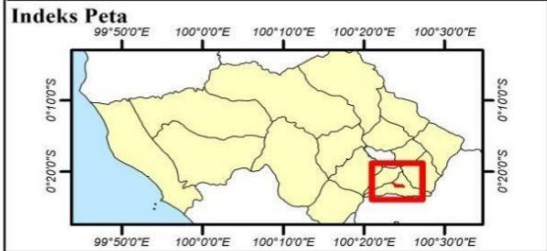
**PETA PENGGUNAAN LAHAN
NAGARI SARIAK
KECAMATAN SUNGAI PUA
KABUPATEN AGAM**

Sistem Koordinat Referensi:
 Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem grid : Geografik
 Datum : WGS 84
 Zona : 47S

Legenda Umum
 - - - Batas Administrasi Nagari
 - - - Batas Administrasi Kecamatan

Legenda Khusus

Simbol	Penggunaan Lahan	Luas		Bawang Putih
		Ha	%	
	Pemukiman	31.92	12.45	
	Sawah	131.42	51.25	
	Semak Belukar	1.68	0.66	
	Tegalan/Ladang	91.42	35.65	
	Total	256.44	100	

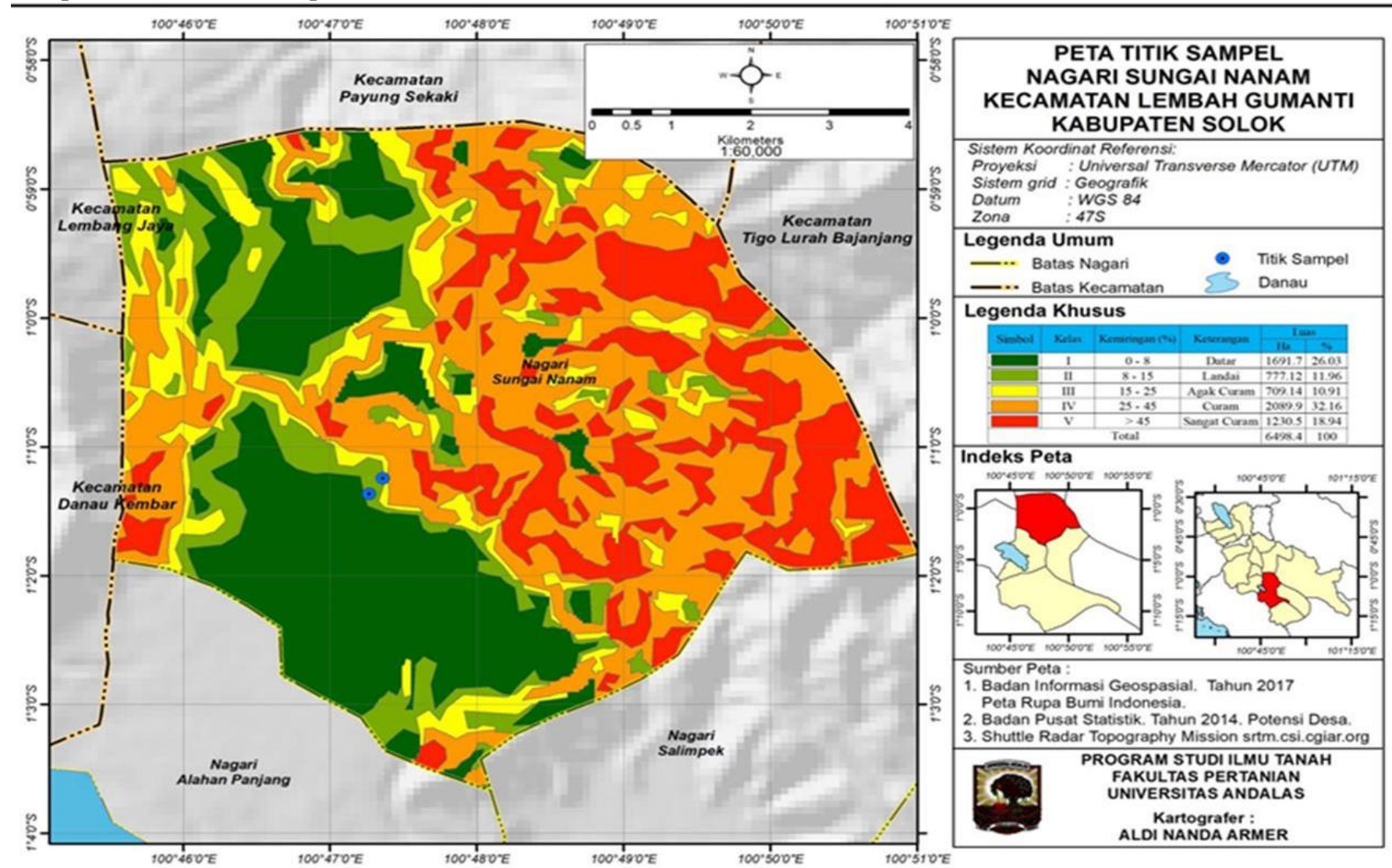


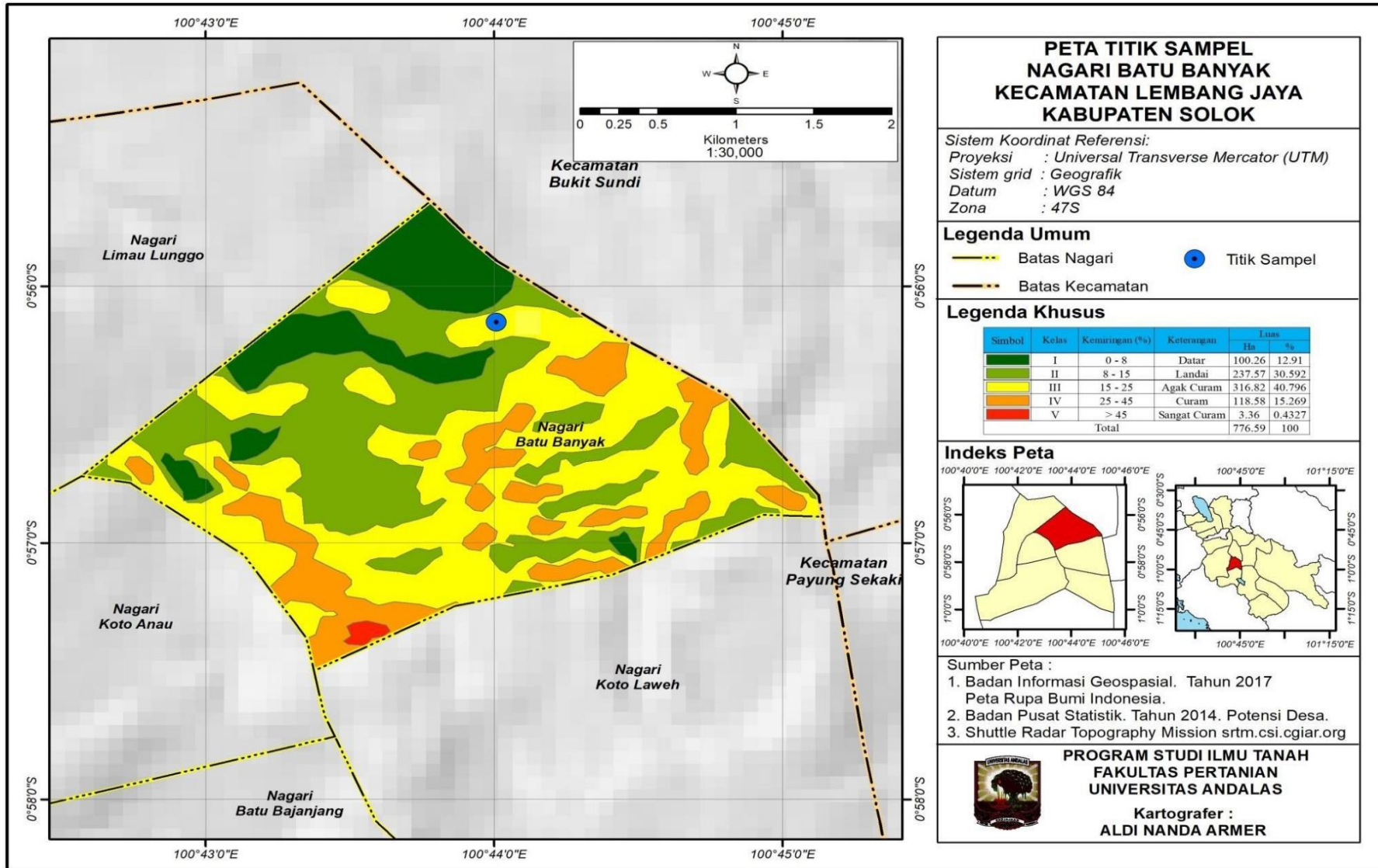
- Sumber Peta :
1. Badan Informasi Geospasial. Tahun 2017
Peta Rupa Bumi Indonesia.
 2. Global Administrative Area. Tahun 2020.
 3. Shuttle Radar Topography Mission srtm.csi.cgiar.org



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS**
 Dilayout Oleh :
ALDI NANDA ARMER

Lampiran 15. Peta titik sampel





**PETA TITIK SAMPEL
NAGARI BATU BANYAK
KECAMATAN LEMBANG JAYA
KABUPATEN SOLOK**

Sistem Koordinat Referensi:
 Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem grid : Geografik
 Datum : WGS 84
 Zona : 47S

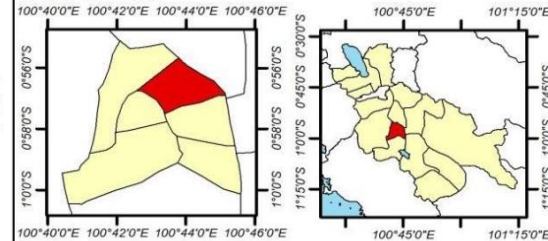
Legenda Umum

- Batas Nagari
- Batas Kecamatan
- Titik Sampel

Legenda Khusus

Simbol	Kelas	Kemiringan (%)	Keterangan	Luas	
				Ha	%
	I	0 - 8	Datar	100.26	12.91
	II	8 - 15	Landai	237.57	30.592
	III	15 - 25	Agak Curam	316.82	40.796
	IV	25 - 45	Curam	118.58	15.269
	V	> 45	Sangat Curam	3.36	0.4327
	Total			776.59	100

Indeks Peta



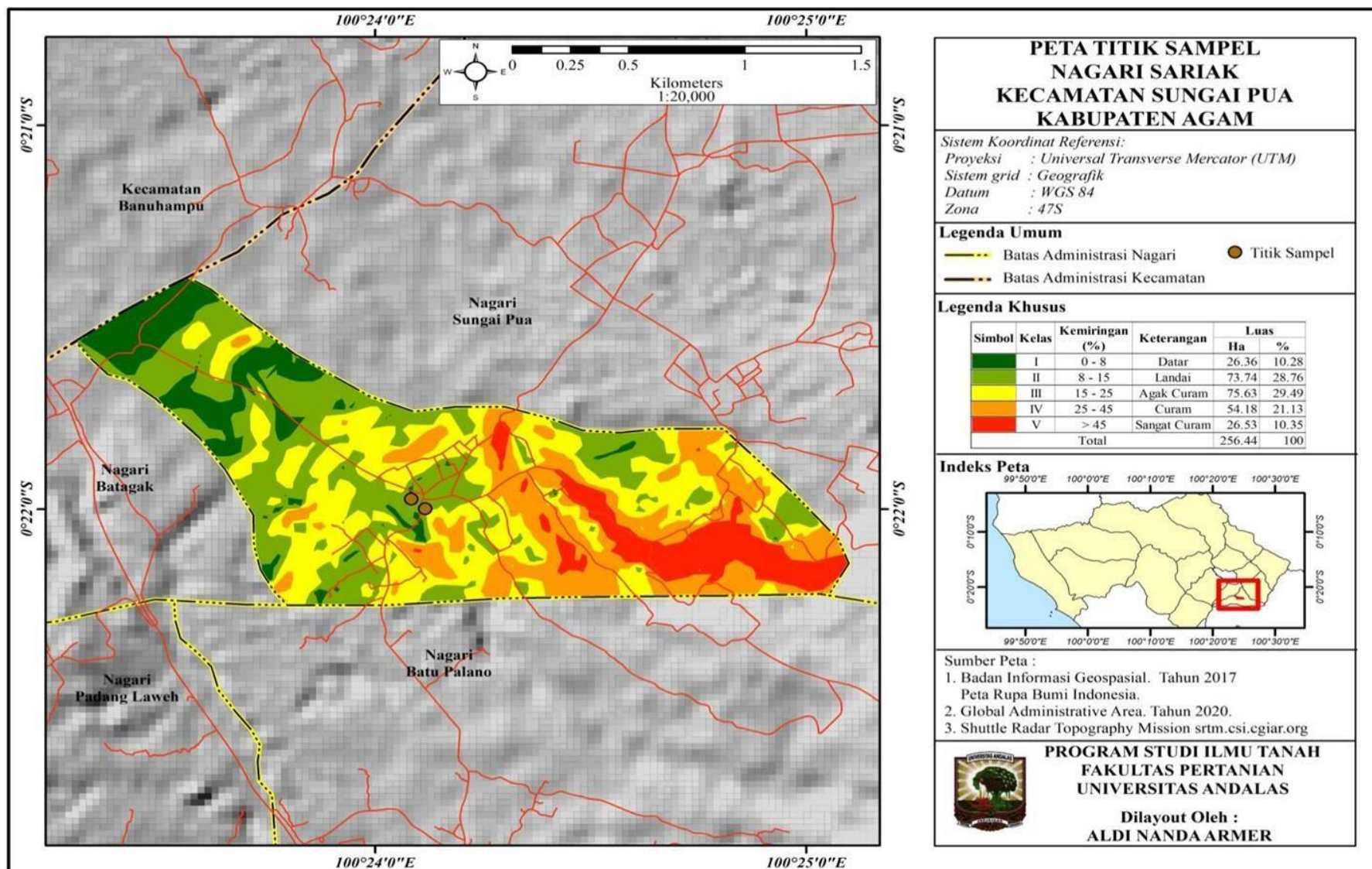
Sumber Peta :

1. Badan Informasi Geospasial. Tahun 2017
Peta Rupa Bumi Indonesia.
2. Badan Pusat Statistik. Tahun 2014. Potensi Desa.
3. Shuttle Radar Topography Mission srtm.csi.cgiar.org



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

**Kartografer :
ALDI NANDA ARMER**



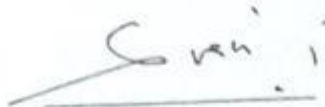
DAFTAR NILAI TURNITIN MAHASISWA PRODI ILMU TANAH (S1)
DAN PRODI ILMU TANAH (S2)
JURUSAN TANAH FAPERTA UNAND

NAMA : Shania Primayusa
BP : 1710233023
PRODI : Ilmu Tanah
PROGRAM : Sarjana (S1) / ~~Prosasarjana (S2)~~
NILAI : 23 %

Padang, 9 Februari 2022

Mengetahui:

Ketua/Sekretaris



Catt: *) Coret yang tidak perlu

Yang mengesahkan,

