



IDENTIFIKASI KESUBURAN TANAH DAN PENDAPATAN PETANI PASCA BENCANA ALAM

**Pidato Pengukuhan Guru Besar
Bidang Ilmu Survei
dan Evaluasi Lahan
Pada Fakultas Pertanian
Universitas Tadulako**

**Disampaikan dalam Sidang Senat Terbuka
Universitas Tadulako
Tanggal 2 Desember 2024**

**Oleh:
Prof. Dr. Ir. Bunga Elim Somba, MSc**

IDENTIFIKASI KESUBURAN TANAH DAN PENDAPATAN PETANI PASCA BENCANA ALAM



**PIDATO PENGUKUHAN GURU BESAR
BIDANG ILMU SURVEI
DAN EVALUASI LAHAN
PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TADULAKO
NOVEMBER 2024**



Prof. Dr. Ir. Bunga Elim Somba, MSc

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh,
Selamat Pagi dan Salam Sejahtera bagi kita semua.
Syaloom

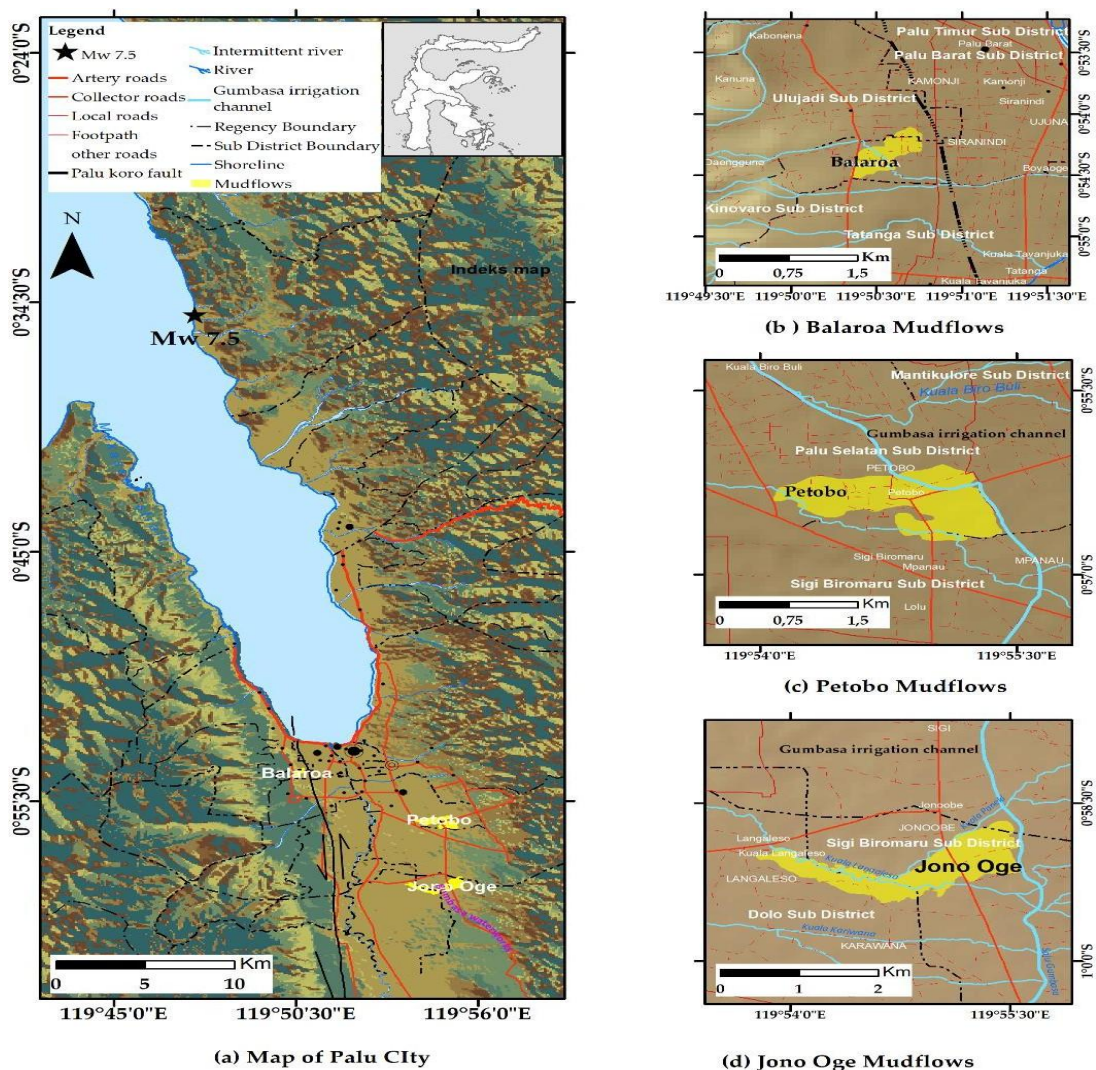
Yang terhormat,

- Bapak Gubernur Propinsi Sulawesi Tengah
- Bapak Rektor Universitas Tadulako
- Para Forkompinda dan SKPD se Propinsi Sulawesi Tengah
- Ketua, Sekertaris dan Anggota Senat Universitas Tadulako
- Ketua, Sekertaris dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Tadulako
- Ketua, Sekertaris dan Anggota Dewan Pertimbangan Universitas Tadulako
- Ketua, Sekertaris dan Anggota Satuan Pengawasan Interen Universitas Tadulako
- Para Wakil Rektor Universitas Tadulako
- Para Dekan, Direktur Pascasarjana, Ketua Lembaga, Kepala Biro, UPA, Ketua Jurusan dan Program Studi di lingkungan Universitas Tadulako
- Rekan sejawat dan seprofesi: Dosen, tenaga kependidikan serta mahasiswa Universitas Tadulako
- Segenap tamu undangan, sanak keluarga, handai taulan dan hadirin yang berbahagia.

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga kita dapat hadir dalam acara yang terhormat dalam Sidang Senat Terbuka Universitas Tadulako. Selanjutnya izinkan saya menghaturkan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah mengabulkan permohonan saya, yaitu diperkenankannya saya mengemban jabatan Guru Besar di Bidang Ilmu Survei dan Evaluasi Lahan pada Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Sehubungan dengan hal tersebut, perkenankanlah saya menyampaikan pidato pengukuhan dengan judul "Identifikasi kesuburan Tanah dan Pendapatan Petani pasca Bencana alam".

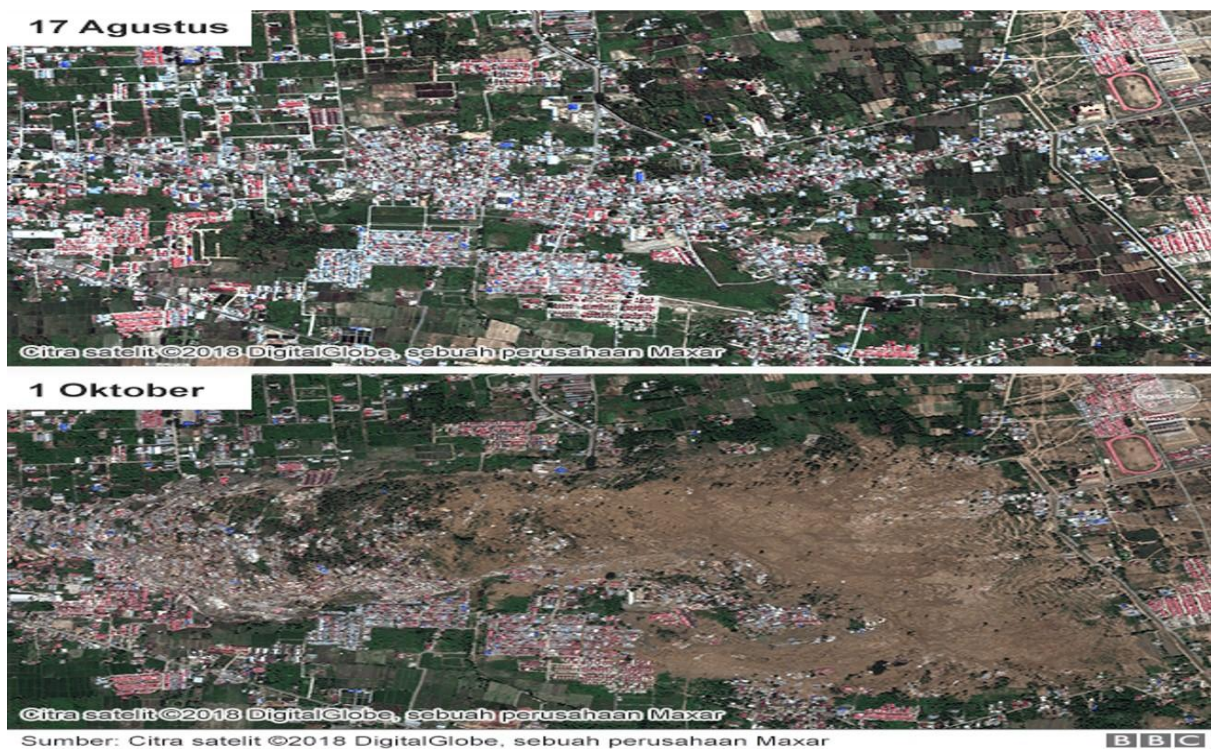
Hadirin yang saya hormati,

Topik ini saya angkat berkaitan dengan peristiwa pada tanggal 28 September 2018, gempa bumi berkekuatan 7,5 Mw melanda Provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia. Hiposenter gempa terletak pada kedalaman 11 km dan koordinat geografis 0,18°S dan 119,85°E (Gambar 1a), mengakibatkan kerusakan yang masif serta aliran lumpur di Kota Palu dan Kabupaten Sigi (Valkanotis et al. 2018; Mason et al. 2019). Aliran lumpur menutupi daerah Balaroa, Petobo dan Jono Oge seperti yang ditunjukkan masing-masing pada **Gambar 1b**, **Gambar 1c**, dan **Gambar 1d**. Kerugian bencana yang terjadi akibat likuifaksi dapat dikaitkan dengan tiga aliran lumpur yang memindahkan material dalam jarak ratusan meter menuruni lereng secara paralel. Dua dari aliran lumpur ini yang berasal dari penyebaran lateral tepat di bawah saluran irigasi Gumbasa, terjadi di Petobo dan Jono Oge (**Gambar. 1c, 1d**). Sementara itu, aliran lumpur di Balaroa terletak dekat dengan garis sesar Palu Koro dan ditafsirkan bahwa itu jatuh di sepanjang sesar karena dekat dengan garis sesar. Aliran lumpur meninggalkan kerusakan parah pada sebagian besar tanah di lereng landai Kota Palu (Socquet et al. 2019). Beberapa aliran lumpur bergerak dalam jarak sekitar 1 km. Saluran irigasi Gumbasa yang rusak memicu banjir bandang yang berubah menjadi aliran lumpur seperti gelombang (Mason et al. 2019). Saluran irigasi Gumbasa adalah bahaya antropogenik dari tanah longsor tak terduga di Palu yang dengan jelas menunjukkan perlunya penilaian yang lebih proaktif (Bradley 2019).



Gambar 1 Likuifaksi yang mengakibatkan aliran lumpur di Kota Palu: (a) Peta Kota Palu, (b) Aliran lumpur Balaroa, (c) Aliran lumpur Petobo, dan (d) Aliran lumpur Jono Oge

Petobo, sebuah kecamatan di Palu Selatan yang mempunyai kemiringan 15-40 derajat dimana pada bahagian sebelah atasnya terdapat irigasi Gumbasa, terkena dampak aliran lumpur (Gambar 2) sepanjang 2.218 meter dengan luas wilayah 182,5 ha. Proses aliran lumpur dimulai dari proses likuifaksi dimana tanah kehilangan kekuatan dan stabilitasnya, sehingga berperilaku seperti cairan. Hal ini biasanya terjadi ketika tanah yang jenuh air, seperti pasir, mengalami getaran atau tekanan, yang terjadi selama gempa bumi. Fenomena likuifaksi di wilayah Petobo menyebabkan terjadinya perubahan bentuk permukaan tanah, sehingga bentuk asli tanah tidak dikenali lagi akibat adanya pergerakan massa tanah yang teraduk dan bergerak kearah topografi yang lebih rendah. Pada saat terjadi likuifaksi, tanah mengalami perubahan sifat dari padat menjadi cair, (Bojadjieva et al., 2022). Basir-Cyio et al., (2021a) menjelaskan bahwa pada lahan pertanian di Petobo terdapat campuran lumpur yang sangat tinggi, sehingga profil horizon tanah sulit diidentifikasi. Kejadian ini mengakibatkan ratusan hektar lahan pertanian yang subur di wilayah Petobo hilang dan rusak.



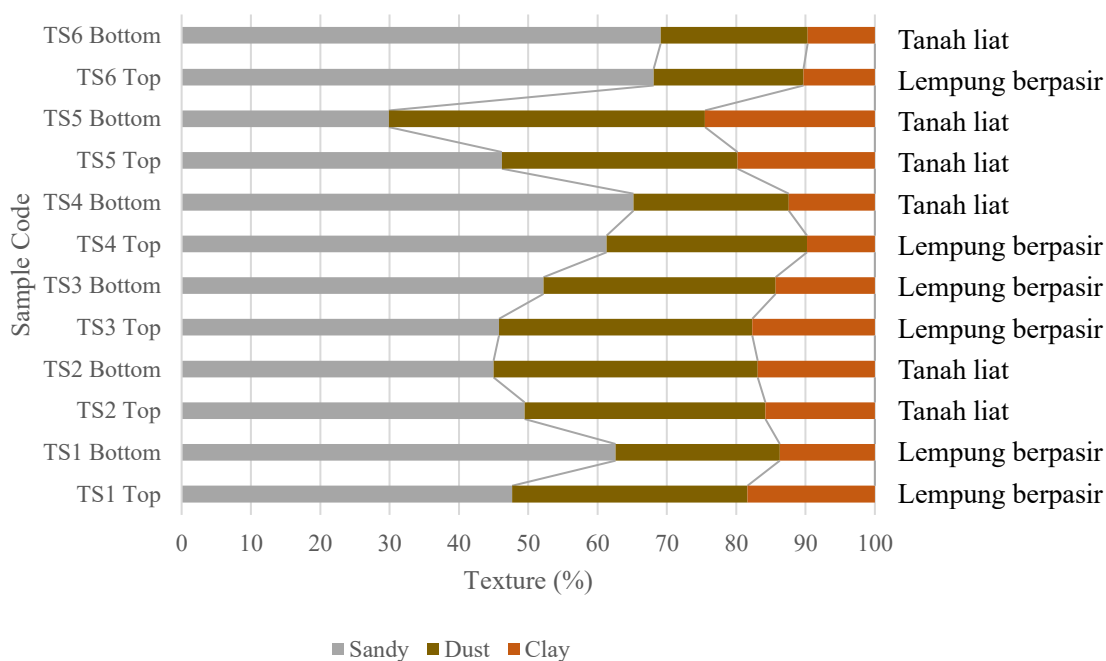
Gambar 2. Desa Petobo yang diambil melalui citra satelit sebelum dan sesudah likuifaksi tahun 2018

Kesuburan tanah merupakan nilai kualitas kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan suatu jenis tanaman. Untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah suatu lahan, dapat dilakukan dengan melakukan analisis tanah di laboratorium, (Amsili et al., 2021). Petani memerlukan informasi ilmiah dari peneliti, dalam hal kesuburan tanah dan kondisi air tanah, untuk memastikan bahwa lahan yang terkena likuifaksi masih dapat digunakan untuk bercocok tanam, (Dong et al., 2023). Perubahan lahan pertanian pasca gempa bumi, likuifaksi, dan tsunami di wilayah Palu dan Sigi juga sangat mempengaruhi kondisi sosial ekonomi masyarakat, tidak hanya bagi pemilik lahan, tetapi juga bagi petani penggarap. Kerugian material dan non material dapat mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat. Perubahan lahan dapat mengakibatkan hilangnya sumber pendapatan dari sektor pertanian, sehingga petani mengalami kesulitan untuk kembali beraktivitas di bidang pertanian. (Yulianto et al., 2020). Gempa bumi dan likuifaksi berdampak besar bagi kehidupan petani karena seluruh lahan pertanian rusak parah, sehingga hal ini berdampak besar terhadap produktivitas dan pola bertani masyarakat. Bahkan bencana alam pada kegiatan pertanian untuk skala besar dapat

berdampak pada pendapatan yang akan mengalami penurunan drastis hingga 50% dari rata-rata (Maja dan Ayano, 2021).

Hasil Analisa Sifat fisik Tanah

Dari hasil penelitian kami yang membandingkan lokasi yang terdampak likuifaksi dan tidak terdampak likuifaksi menunjukkan bahwa untuk sifat fisik tanah terlihat memiliki karakteristik yang mirip karena secara umum berada pada kelas lempung dan lempung berpasir dengan dominasi kandungan pasir. Perubahan yang terjadi hanya pada dominasi kandungan berpasir pada lapisan horizon dimana pada daerah terdampak dominasi kandungan berpasir paling banyak terdapat pada horizon atas, sedangkan pada daerah tidak terdampak kandungan berpasir paling banyak terdapat pada horizon bawah. Gempa bumi dan likuifaksi yang mempengaruhi komposisi tanah mengakibatkan tanah pada horizon atas bergerak ke permukaan akibat gaya dari gempa bumi dan likuifaksi menggerakkan tanah ke tempat lain dan membiarkan tanah pada horizon bawah tidak ikut terangkat (I Harfian, et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa dampak likuifaksi yang terjadi di Petobo tidak menimbulkan perubahan tekstur tanah yang signifikan.



Gambar 3. Analisis Tekstur Tanah di Daerah Likuifaksi Desa Petobo

Tanah yang cenderung memiliki kandungan pasir yang tinggi akan lebih berpotensi mengalami likuifaksi karena dominasi pasir akan menyebabkan ruang antar butiran menjadi lebih besar sehingga ikatan antar partikel menjadi berkurang, (Bönecke dkk., 2021). Getaran gempa bumi menyebabkan tanah bergerak sehingga air di daerah yang didominasi pasir akan mengisi ruang antar butiran tanah lebih cepat, sehingga menciptakan keadaan cair yang dapat meningkatkan risiko likuifaksi, (Wu et al., 2022).

Demikian pula stabilitas agregat tanah pada lokasi yang tidak terkena dampak likuifaksi sebesar 35,48 % dan pada lokasi yang terkena dampak likuifaksi sebesar 22,37 % akibat kandungan bahan organik yang rendah serta perubahan tutupan lahan menyebabkan kemantapan agregat menjadi rendah dan kurang stabil. Stabilitas agregat yang rendah akan mengakibatkan struktur tanah mudah hancur akibat tumbukan butir hujan. Stabilitas agregat merupakan sifat tanah yang sangat penting bagi kesehatan tanah. Tanah dengan stabilitas agregat yang baik kurang rentan terhadap erosi dan mempunyai infiltrasi yang lebih baik. Stabilitas agregat tanah dibawah 25% dianggap kualitas fisik buruk, 30% hingga 50% dianggap kualitas fisik rendah hingga sedang, 50% hingga 70% kualitas fisik sedang hingga baik, dan di atas 80% dianggap kualitas fisik sangat baik. Stabilitas agregat stabil tahan air merupakan agregat yang tahan air atau agregat yang tidak hancur oleh pembasahan (Nurida dan Kurnia, 2009).

Pada pengamatan permeabilitas tanah pada lokasi yang tidak terkena dampak likuifaksi tergolong lebih lambat (rata-rata 1,04 cm/jam) dibandingkan dengan lokasi yang terkena dampak likuifaksi (rata-rata 4,08 cm/jam). Permeabilitas tanah yang baik adalah tanah yang memiliki nilai permeabilitas tinggi, sehingga air dapat mengalir dengan mudah. Tanah dengan ukuran pori kecil, tekstur liat, dan bahan organik rendah akan memiliki laju permeabilitas yang lambat. Sebaliknya, tanah dengan pori makro dominan, tekstur kasar, dan bahan organik rendah akan memiliki laju permeabilitas yang cepat. Ukuran setiap butiran padat pada tanah sangat bervariasi dan sifat fisik dari tanah bergantung pada faktor ukuran, bentuk, dan komposisi kimia butiran. Tanah lanau bawaan angin memiliki permeabilitas vertikal yang relative tinggi, tetapi permeabilitas horizontal yang relative rendah (Saut, 2015).

Pada lokasi yang tidak terkena dampak likuifaksi dan pada lokasi yang terkena dampak likuifaksi sama-sama memiliki nilai bobot isi tanah yang berat masing-masing rata-rata 1,68 g/cm³ dan 1,57 g/cm³. Bobot isi tanah merupakan petunjuk kepadatan tanah. Semakin padat suatu tanah maka semakin tinggi bobot isinya yang berarti tanah semakin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Memburuknya bobot isi tanah dan porositas tanah di daerah penelitian dapat disebabkan karena perubahan arah orientasi partikel liat dari kondisi random (acak) menjadi parallel pada saat terjadi proses likuifaksi. Orientasi parallel partikel liat tersebut menyebabkan proses penyusutan tanah pada saat mengalami proses pengeringan dapat berlangsung dengan lebih baik (Supriadil, dkk., 2022).

Kadar air kapasitas lapang pada lokasi yang tidak terkena dampak likuifaksi memiliki nilai rata-rata 15,14%, sedangkan hasil analisis kadar air kapasitas lapang pada lokasi yang terkena dampak likuifaksi memiliki nilai rata-rata 13,28%, sehingga menunjukkan bahwa kadar air kapasitas lapang pada lokasi yang tidak terkena dampak likuifaksi lebih besar dari lokasi yang terkena dampak likuifaksi. Kadar air kapasitas lapang dipengaruhi oleh bahan organik karena bahan organik dapat meningkatkan jumlah mikropori dan makropori dalam tanah. Penambahan bahan organik di tanah pasiran akan meningkatkan kadar air kapasitas lapang sehingga daya menahan air meningkat dan berdampak pada peningkatan ketersediaan air. Dalam studi kasus ini, dapat diasumsikan bahwa lapisan tanah yang terlikuifaksi menjadi lapisan tanah dengan kondisi tidak terdrainase. Dalam kondisi ini tanah sepenuhnya jenuh dan tidak ada perubahan kadar air dalam tanah (air tidak mengalir) yang merupakan situasi yang sama terjadi selama proses likuifaksi (Ariandi, dkk 2019).

Hasil Analisa Sifat Kimia Tanah

Nilai pH menunjukkan bahwa hasil kadar pH tanah pada daerah yang tidak terkena likuifaksi dan yang terkena likuifaksi rata-rata memiliki kriteria agak basa. Tingginya kadar pH tanah pada daerah yang terkena likuifaksi dapat disebabkan oleh rendahnya kadar air dalam tanah, dimana semakin rendah kadar air dalam tanah maka semakin kecil pula reaksi pelepasan ion H⁺ sehingga tanah menjadi basa (alkali). Berbagai faktor sangat memengaruhi kondisi pH tanah. Faktor-faktor tersebut antara lain pengolahan tanah secara terus-menerus, penggunaan pupuk anorganik, kurangnya bahan organik tanah, kemiringan, atau pengaruh vegetasi di sekitarnya, (R. López et al., 2018). Nilai pH tanah mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. (J. Huang dan Hartemink, 2020). Tanaman memiliki preferensi pH tertentu untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi, (Ghani et al., 2021). Sebagian besar nutrisi pada tanaman dapat larut dalam air pada kisaran pH tanah yang mendekati netral (pH 6-7). Namun, pada pH tanah yang termasuk dalam kriteria sangat rendah (asam) atau tinggi (basa), ketersediaan beberapa nutrisi dapat menurun, (Bönecke et al., 2021; Wadi et al., 2021).

Sementara itu, dihasilkan juga bahwa nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) kedua wilayah tersebut berada pada kriteria sedang dan tinggi. Hubungan antara KTK dengan kesuburan tanah sangat penting, karena KTK berperan penting dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman. Semakin tinggi nilai KTK, maka kesuburan tanah semakin baik, (Hau et al., 2020; R. Huang et al., 2019). Nilai KTK yang tinggi dan rendah juga dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah dan bahan organik. Tanah yang memiliki kadar liat yang tinggi dan kadar bahan organik yang tinggi memiliki nilai KTK yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang memiliki kadar liat rendah (tanah berpasir) dan kadar bahan organik yang rendah, (S. Dey et al., 2023). Nilai C-organik sampel di kedua daerah berada pada kriteria rendah (1,00-2,00 %) dan sangat rendah (<1,00 %) dengan variasi yang sama antara keduanya. Tingkat keberhasilan pertanian sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, dan kandungan bahan organik, terutama karbon C-Organik (C-

organik), memegang peranan penting dalam meningkatkan produktivitas tanah, (Vacante & Kreiter, 2017; Voltr et al., 2021) Kandungan C-Organik berperan sebagai sumber nutrisi penting bagi tanaman, (Sapbamrer dan Thammachai, 2021). Hasil analisis kandungan hara menunjukkan bahwa semua nilai C-Organik dan nilai K-Total berada pada kriteria rendah, sedangkan nilai P-Total menunjukkan berada pada kriteria sangat tinggi.

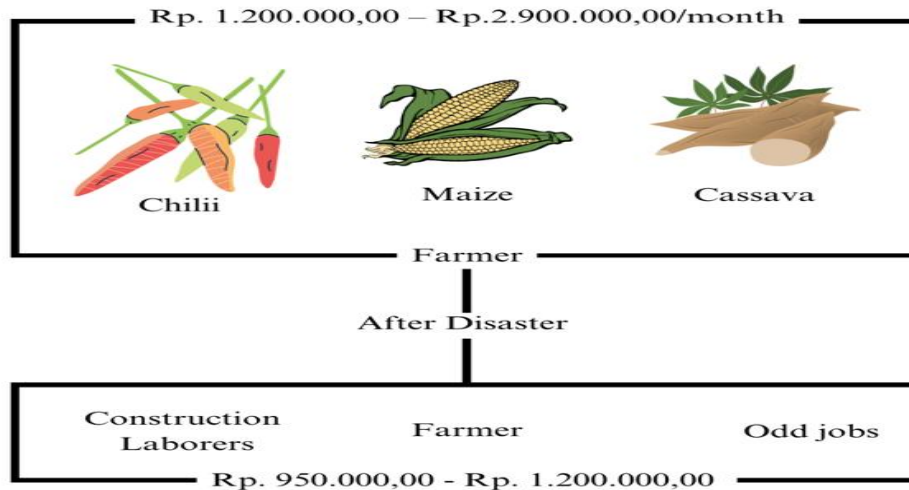
Untuk kandungan P-total pada daerah yang tidak terkena likuifaksi dan yang terkena likuifaksi tidak memiliki perbedaan yang signifikan dan memiliki kriteria rata-rata yang sangat tinggi. Ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh nilai pH. Fosfor dalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk senyawa yang sebagian besar tidak tersedia bagi tanaman. Sebagian besar pupuk yang diberikan ke dalam tanah, tidak dapat digunakan tanaman karena bereaksi dengan bahan tanah lainnya, sehingga nilai efisiensi pemupukan P pada umumnya rendah hingga sangat rendah. Pada kondisi pH netral, kandungan P biasanya juga berada pada kriteria tinggi karena kompleks pertukaran ion didominasi oleh kation basa akibat suasana pH netral sehingga pertukaran hara cukup efektif karena pada pH netral, ketersediaan hara menjadi optimal, (S. Fertahi et al., 2022).

Kandungan K₂O pada daerah tidak terdampak likuifaksi dan terdampak likuifaksi memiliki kriteria rendah. Pada daerah tidak terdampak likuifaksi, kandungan K₂O tertinggi sebesar 17,33 mg/100g, dan terendah sebesar 11,11 mg/100g. Sementara itu, pada daerah yang terdampak likuifaksi, kandungan K₂O terendah sebesar 15,68 mg/100g, dan tertinggi sebesar 20,98 mg/100g. Kandungan K₂O yang rendah berkaitan dengan berbagai faktor dalam tanah seperti tingkat keasaman tanah dan bahan organik. Berbagai langkah dapat dilakukan untuk meningkatkan K dalam tanah, termasuk dengan pemberian pupuk organik pada lahan pertanian. Pemanfaatan jerami padi pada lahan pertanian dapat meningkatkan keberadaan kalium dalam tanah. Sumber utama kalium dalam tanah berasal dari pelapukan bahan organik dan pupuk. Unsur K dalam larutan tanah merupakan hasil keseimbangan antara suplai hasil pelapukan mineral K yang dipertukarkan dari permukaan koloid tanah dan bahan organik atau pupuk yang dimineralisasi K dengan kehilangan akibat penyerapan oleh tanaman, terjerat oleh koloid tanah dan pelindian, (F Sun et al., 2020)

Secara keseluruhan hasil analisis menunjukkan bahwa tanah yang berasal dari daerah yang terkena maupun tidak terkena likuifaksi, memiliki nilai KTK sedang sampai tinggi, kandungan Fosfor sangat tinggi, namun memiliki kandungan Kalium rendah dan nilai kandungan C-Organik dalam tanah rendah sampai sangat rendah, sehingga dapat dikatakan bahwa kesuburan tanah pada daerah tersebut tergolong rendah karena kandungan bahan organik dalam tanah sangat rendah, sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak tersedia, (Hardie, 2020). Perubahan penurunan kesuburan tanah di daerah likuifaksi dapat mempengaruhi kesuburan tanah di sekitarnya, terutama yang berada dalam radius kurang dari 1 Km, (Teixeira, 2023).

Perubahan Pendapatan Petani

Desa Petobo memiliki 40 kelompok tani dengan jumlah petani 365 orang. Terjadi perubahan polarisasi mata pencaharian petani di Desa Petobo pascabencana alam. Sebelum bencana alam terjadi, petani bercocok tanam secara aktif, komoditas yang dibudidayakan antara lain singkong, cabai dan jagung (Gambar 4). Rata-rata pendapatan bersih petani sekitar Rp 1.200.000 sampai dengan Rp 2.900.000 per bulan dan setelah terjadi bencana alam, pendapatan petani menurun drastis pada kisaran Rp 950.000 – Rp 1.200.00 perbulan.



Gambar 4. Ilustrasi perubahan polarisasi mata pencaharian dan perubahan pendapatan petani

Faktor penurunan pendapatan melibatkan dua aspek utama, yaitu perubahan lapangan pekerjaan dan penurunan kesuburan tanah. Sejumlah petani beralih pekerjaan dari petani menjadi kuli bangunan dan serabutan karena merasa putus asa dengan kondisi lahannya. Keputusan petani untuk beralih pekerjaan pascabencana alam merupakan bentuk adaptasi terhadap perubahan ekonomi dan lingkungan yang signifikan, dimana faktor-faktor seperti ketidakpastian ekonomi, keterbatasan adaptasi, dan kesempatan kerja memegang peranan penting dalam pengambilan keputusan. Beberapa petani mungkin menghadapi tekanan waktu dan kebutuhan mendesak untuk mendapatkan penghasilan secepat mungkin, terutama jika mereka menghadapi kerugian besar akibat bencana alam, (Bao et al., 2021; Basir-Cyio et al., 2021b). Akibatnya, berpindah pekerjaan menjadi solusi yang dinilai lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan finansial sehari-hari. Sementara itu, ada beberapa yang memilih untuk tetap menjadi petani, namun dengan penghasilan yang sangat minim karena tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah sehingga hasil pertanian tidak optimal. Bencana alam kerap kali mengakibatkan kerusakan lahan pertanian, sehingga menurunkan kesuburan dan kualitas tanah, (Widyatmoko et al., 2023). Petani yang pada awalnya mengandalkan hasil pertanian sebagai sumber pendapatan utama mungkin akan mengalami kesulitan dalam mencapai hasil yang memadai, (Dubbett, 2019). Kondisi tanah yang tidak subur membuat pertanian menjadi kurang produktif dan tidak lagi menjamin pendapatan yang memadai, (Guo et al., 2022; Handayani & Winara, 2020).

Penutup

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa status tingkat kesuburan tanah di Desa Petobo pada daerah tidak terdampak likuifaksi memiliki permeabilitas lambat (1,04 cm/jam); bulk density yang tergolong berat (1,68 g/cm³); stabilitas agregat tidak stabil (35,48%); kadar pH tanah netral; kadar C-organik rendah; kadar N-total sangat rendah; kadar P-total sangat tinggi; kadar K-total rendah; dan kadar KTK sedang sampai tinggi. Sedangkan daerah yang terdampak likuifaksi memiliki permeabilitas agak lambat (4,08 cm/jam); kadar air kapasitas lapang (15,14%); stabilitas agregat tidak stabil (35,48%); kadar pH tanah netral sampai agak basa, kadar C-organik sangat rendah sampai rendah; kadar N-total sangat rendah; kadar P-total sangat tinggi; kadar K-total rendah; dan kadar KTK sedang sampai tinggi. Tingkat kesuburan tanah menjadi penyebab utama terjadinya perubahan polarisasi mata pencaharian petani yang juga berpengaruh signifikan terhadap penurunan pendapatan petani. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah antara lain pengelolaan tanah yang tepat, penggunaan pupuk organik seperti kompos, pupuk kandang, sisa panen seperti (tumbuhan leguminosa, jerami padi) dan penambahan pupuk kimia sesuai dosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang terhormat,

Saya menyadari bahwa dalam mengemban jabatan Guru Besar hingga sampai pada upacara pengukuhan hari ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak,

untuk itu dalam rangkaian pidato pengukuhan ini perkenankanlah saya untuk mengungkapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas penetapan saya menjadi Profesor/Guru Besar dalam Ranting Ilmu/kepakaran Survei dan Evaluasi Lahan pada Fakultas Pertanian Universitas Tadulako terhitung mulai tanggal 01 September 2024;
2. Rektor Universitas Tadulako Prof. Dr. Ir. Amar, S.T, M.T. IPU. Asean Eng yang banyak membantu dalam proses keluarnya SK Guru Besar saya, serta para Wakil Rektor Universitas Tadulako
4. Ketua Senat Universitas Tadulako Bapak Prof. Dr. H. Djayani Nurdin, S.E., M.Si dan Muhammad Iqbal ST. MT serta seluruh anggota Senat Universitas Tadulako;
5. Ketua Dewan Guru Besar Universitas Tadulako Prof. Dr. Ir. Fathurrahman, MP, dan Sekertaris Dewan Guru Besar Prof. Dr. Rosmala serta seluruh anggota Dewan Guru Besar Universitas Tadulako;
6. Ketua Dewan Pertimbangan Prof. Zainuddin Basri Ph.D dan Sekertaris Prof.Dr. Darmawati serta seluruh anggota Dewan Pertimbangan Universitas Tadulako
7. Ketua Satuan Pengawas Internal Dr. Moh. Iqbal. SE. M.Si., AK dan Sekertaris Dr. Asri Lasatu S.H. MH serta seluruh anggota Satuan Pengawasan Internal Universitas Tadulako
8. Para Dekan dalam lingkungan Universitas Tadulako, Direktur Pascasarjana Universitas Tadulako, lebih khususnya Dekan Fakultas Pertanian dan para wakil Dekan, Ketua Jurusan Budidaya Pertanian dan Ketua Program Studi Agroteknologi
9. Ketua Senat Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Bapak Prof Dr. Ir Abdul Rahim Thaha,MP dan seluruh anggota senat atas bantuannya;
10. Terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memproses usulan dan menyetujui pengangkatan Profesor/ Guru Besar mulai dari tingkat Program Studi/Jurusan/ Fakultas Pertanian,
11. Terima Kasih secara khusus saya sampaikan kepada Prof. Merry Napitupulu dan Prof Effendy atas bantuannya sehingga keluar SK Guru Besar saya
12. Kepada orang tua, ayahanda Junus Somba (alm) dan ibunda Margaretha Musa (alm), Istri Tercinta Hj Ritha Sahara S. Sos, MSi. Anak-anak tersayang Daniel Somba, Elisa Somba, Hikmah Purnamasari, Dani Prawiro, dan Cucu tersayang Arkan, Ataya dan Chopi serta Keluarga Besar Somba yang penuh kasih sayang mendukung, memotivasi dan selalu mendoakan keberhasilan saya;
13. Kepada rekan sejawat di Fakultas Pertanian UniversitasTadulako teristimewa teman sejawat di Program Studi Agroteknologi Universitas Tadulako, Khususnya Bidang Minat Sumber Daya Lahan. Terimakasih atas diskusi, tukar menukar informasi dan pencerahan yang telah kita lakukan;
14. Segenap staf administrasi Universitas Tadulako, terima kasih banyaktas bantuan dan dukungan yang diberikan selama ini;

15. Ucapan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, atas dukungan moril dan materil serta kerjasama yang baik selama ini sehingga saya dapat mengemban jabatan Guru Besar;

16. Akhirnya saya mengucapkan terima kasih kepada hadirin sekalian atas perhatian dan partisipasinya selama mengikuti acara ini, mohon maaf atas segala kekurangan saya. Semoga Tuhan selalu memberikan kesehatan, kedamaian, dan kesejahteraan kepada bapak ibu sekalian. Amiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsili, J. P., Van Es, H. M., & Schindelbeck, R. R. (2021). Cropping system and soil texture shape soil health outcomes and scoring functions. *Soil Security*, 4, 100012. <https://doi.org/10.1016/j.soisec.2021.100012>
- Anamthathmakula, P., & Winuthayanon, W. (2020). Mechanism of semen liquefaction and its potential for a novel non-hormonal contraception†. *Biology of Reproduction*, 103(2), 411–426. <https://doi.org/10.1093/biolre/ioaa075>
- Angst, G., Pokorný, J., Mueller, C. W., Prater, I., Preusser, S., Kandeler, E., Meador, T., Straková, P., Hájek, T., Van Buiten, G., & Angst, Š. (2021). Soil texture affects the coupling of litter decomposition and soil organic matter formation. *Soil Biology and Biochemistry*, 159, 108302. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2021.108302>
- Ariandi, E. S., Manoppo, F. J., & Sumampouw, J. E. 2019. Kajian Potensi Likuifaksi Pada Sekitar Pondasi Jembatan Prategang Di Sawangan. *Tekno*, 17(71).
- Bao, X., Zhang, F., Deng, X., & Xu, D. (2021). Can Trust Motivate Farmers to Purchase Natural Disaster Insurance? Evidence from Earthquake-Stricken Areas of Sichuan, China. *Agriculture*, 11(8), 783. <https://doi.org/10.3390/agriculture11080783>
- Basir-Cyio, M., Anshary, A., Mahfudz, M., Isrun, I., Napitupulu, M., & Fadhliah, F. (2021a). *Sustaining farmers life affected by the natural disaster; an implication during the covid-19 pandemic* [Preprint]. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-263089/v1>
- Basir-Cyio, M., Mahfudz, Isrun, & Zeffitni. (2021b). The impact of liquefaction disaster on farming systems at agriculture land based on technical and psychosocial perspectives. *PLOS ONE*, 16(1), e0245591. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245591>
- Bojadjeva, J., Sheshov, V., Edip, K., & Kitanovski, T. (2022). Verification of a System for Sustainable Research on Earthquake-Induced Soil Liquefaction in 1-g Environments. *Geosciences*, 12(10), 363. <https://doi.org/10.3390/geosciences12100363>
- Bönecke, E., Meyer, S., Vogel, S., Schröter, I., Gebbers, R., Kling, C., Kramer, E., Lück, K., Nagel, A., Philipp, G., Gerlach, F., Palme, S., Scheibe, D., Zieger, K., & Rühlmann, J. (2021). Guidelines for precise lime management based on high-resolution soil pH, texture and SOM maps generated from proximal soil sensing data. *Precision Agriculture*, 22(2), 493–523. <https://doi.org/10.1007/s11119-020-09766-8>
- Dong, C.-X., Duan, Z., Li, R., Li, J., Li, H., Wang, N., Peng, J., & Chen, X. (2023). Impact liquefaction mechanism of sandy silt with a change in impact energy. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*, 56(3), qjagh2022-122. <https://doi.org/10.1144/qjagh2022-122>
- Dubbert, C. (2019). Participation in contract farming and farm performance: Insights from cashew farmers in Ghana. *Agricultural Economics*, 50(6), 749–763. <https://doi.org/10.1111/agec.12522>
- Fertahi S, Pistocchi C, DaudinG, Amjoud M, Oukarroum A., Zeroual Y, Barakat A, Bertrand I, (2022) Experimental Dissolution of biopolymer-coated phosphorous fertilizer applied to soil surface impact on soil pH and P-dynamics. *Annals of Agricultural Sciences*. 67:189-95
- Ghani, S., Kumari, S., & Bardhan, A. (2021). A novel liquefaction study for fine-grained soil using PCA-based hybrid soft computing models. *Sādhanā*, 46(3), 113. <https://doi.org/10.1007/s12046-021-01640-1>
- Gowda, G. M. B., Dinesh, S. V., Govindaraju, L., & Ramesh Babu, R. (2022). Effect of Liquefaction Induced Lateral Spreading on Seismic Performance of Pile Foundations. *Civil Engineering Journal*, 7, 58–70. <https://doi.org/10.28991/CEJ-SP2021-07-05>
- Guo, Z., Li, P., Yang, X., Wang, Z., Lu, B., Chen, W., Wu, Y., Li, G., Zhao, Z., Liu, G., Ritsema, C., Geissen, V., & Xue, S. (2022). Soil texture is an important factor determining how microplastics affect soil hydraulic characteristics. *Environment International*, 165, 107293. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107293>
- Handayani, W., & Winara, A. (2020). Diversity Of Soil Macrofauna On Several Land Use On Peatlands. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 3(2), 77–88. <https://doi.org/10.20886/jai.2020.3.2.77-88>
- Hardie, M. (2020). Review of Novel and Emerging Proximal Soil Moisture Sensors for Use in Agriculture. *Sensors*, 20(23), 6934. <https://doi.org/10.3390/s20236934>

- Hau, L. J., Shamsuddin, R., May, A. K. A., Saenong, A., Lazim, A. M., Narasimha, M., & Low, A. (2020). Mixed Composting of Palm Oil Empty Fruit Bunch (EFB) and Palm Oil Mill Effluent (POME) with Various Organics: An Analysis on Final Macronutrient Content and Physical Properties. *Waste and Biomass Valorization*, 11(10), 5539–5548. <https://doi.org/10.1007/s12649-020-00993-8>
- Huang, J., & Hartemink, A. E. (2020). Soil and environmental issues in sandy soils. *Earth-Science Reviews*, 208, 103295. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103295>
- Huang, R., McGrath, S. P., Hirsch, P. R., Clark, I. M., Storkey, J., Wu, L., Zhou, J., & Liang, Y. (2019). Plant–microbe networks in soil are weakened by century-long use of inorganic fertilizers. *Microbial Biotechnology*, 12(6), 1464–1475. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.13487>
- Maja, M. M., & Ayano, S. F. (2021). The Impact of Population Growth on Natural Resources and Farmers' Capacity to Adapt to Climate Change in Low-Income Countries. *Earth Systems and Environment*, 5(2), 271–283. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00209-6>
- Nurida, N. L., dan Kurnia, U. 2009. Perubahan agregat tanah pada Ultisols Jasinga terdegradasi akibat pengolahan tanah dan pemberian bahan organik. *Jurnal Tanah dan iklim*, 30, 37-46
- Sapbamrer, R., & Thammachai, A. (2021). A Systematic Review of Factors Influencing Farmers' Adoption of Organic Farming. *Sustainability*, 13(7), 3842. <https://doi.org/10.3390/su13073842>
- Saut, P. O. S. 2015. Percobaan Potensi Likuifaksi Pada Tanah Pasir Seragam Dengan Permodelan Alat Di Laboratorium (Doctoral dissertation, UPT. Perpustakaan Unand).
- Supriadi, S., & Widjajanto, D. 2022. Beberapa Sifat Fisika-Mekanik Tanah Terlikuifaksi Di Desa Sibalaya, Lembah Palu. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-journal)*, 10(4), 492-498.
- Teixeira, F. (2023). *A mechanism to explain soil liquefaction environmental effects during an earthquake* [Preprint]. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3088285/v1>
- Vacante, V., & Kreiter, S. (Eds.). (2017). *Handbook of pest management in organic farming*. CABI.
- Voltr, V., Menšík, L., Hlisnikovský, L., Hruška, M., Pokorný, E., & Pospíšilová, L. (2021). The Soil Organic Matter in Connection with Soil Properties and Soil Inputs. *Agronomy*, 11(4), 779. <https://doi.org/10.3390/agronomy11040779>
- Wadi, D., Wu, W., Malik, I., Ahmed, H. A., & Makki, A. (2021). Assessment of liquefaction potential of soil based on standard penetration test for the upper Benue region in Nigeria. *Environmental Earth Sciences*, 80(7), 254. <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09565-y>
- Widyatmoko, A., Legono, D., & Hardiyatmo, H. C. (2023). *Liquefaction potential analysis around sediment control structure of Paneki River, Central Sulawesi*. 030018. <https://doi.org/10.1063/5.0133260>
- Wu, Q., Ding, X., & Zhang, Y. (2022). Microfabric evolution of coral sand foundations during seismic liquefaction using 3D images. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 162, 107445. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2022.107445>
- Yulianto, E., Utari, P., & Satyawan, I. A. (2020). Communication technology support in disaster-prone areas: Case study of earthquake, tsunami and liquefaction in Palu, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45, 101457. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101457>
- Zhou, Y.-G., Xia, P., Ling, D.-S., & Chen, Y.-M. (2020). Liquefaction case studies of gravelly soils during the 2008 Wenchuan earthquake. *Engineering Geology*, 274, 105691. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2020.105691>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. KETERANGAN PERORANGAN

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Nama Lengkap | : Prof. DR. Ir. BUNGA ELIM SOMBA, M.Sc |
| 2. NIP | : 19620609 198701 1 001 |
| 3. Tempat Lahir/Tanggal Lahir | : Ujung Pandang / 09 Juni 1962 |
| 4. Jenis Kelamin | : Laki – Laki |
| 5. Agama | : Kristen |
| 6. Jenis Kepegawaian | : PNS |
| 7. Alamat Rumah | : Perum Dosen Untad Blok C8 No. 13 Palu |
| 8. Pangkat Terakhir | : Pembina Utama Madya / IVd |
| 9. Jabatan Terakhir | : Guru Besar, 01-09-2024 |
| 10. Instansi Tempat Kerja | : Universitas Tadulako |
| 11. Unit Kerja | : Fakultas Pertanian |

II. RIWAYAT KEPANGKATAN

No.	PANGKAT GOLONGAN/RUAN G	TMT	SURAT KEPUTUSAN		PEJABAT YANG MENETAPKAN
			NOMOR	TANG GAL	
1.	CPNS (III/a)	01-01-1987	708/PT41.E1 5/C/1987	28-04-1987	a.n.Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Karo. Adm. Umum Univ. Tadulako
2.	PNS (III/a)	01-05-1988	1058/PT41.H 2/C/1988	30-04-1988	a.n.Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Purek II Univ. Tadulako
3.	PENATA MUDA TK. I (III/b)	01-10-1990	358/PT41.H2 /C/1991	29-05-1991	a.n.Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Purek II Univ. Tadulako
4.	PENATA (III/c)	01-04-1994	5431/PT41.H 2/C/1994	22-10-1994	a.n.Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Purek II Univ. Tadulako
5.	PENATA TK. I (III/d)	01-10-2000	593/J28/KP/ 2001	13-02-2001	a.n.Menteri Pendidikan Nasional, Purek II Univ. Tadulako
6.	PEMBINA (IV/a)	01-04-2004	18353/A2.7/ KP/2004	30-05-2004	a.n.Menteri Pendidikan Nasional, Kepala Biro Kepegawaian Setjen
7.	PEMBINA TK. I (IV/b)	01-10-2007	45575/A4.5/ KP/2007	02-10-2007	a.n.Menteri Pendidikan Nasional, Sekretaris Jenderal
8.	PEMBINA UTAMA MUDA (IV/c)	01-04-2012	64/K TAHUN 2012	24-07-2012	Presiden RI
9.	PEMBINA UTAMA MADYA (IV/d)	01-04-2016	00009/KEP/ AA/27200/16	26-02-2016	a.n.Presiden Republik Indonesia Kepala BKN

III. RIWAYAT JABATAN

No.	JABATAN	ES EL ON	TMT JABAT AN	SURAT KEPUTUSAN		PEJABAT YANG MENETAPKAN
				NOMOR	TANGGA L	
A	Asisten Ahli	NA	01-10-1990	2507/PT41 .H/C/1990	29-09-1990	Menteri Pendidikan &KebudayaanRI
B	Lektor Kepala 400 KUM	NA	01-10-2003	36245/A2. 7/KP/2003	30-092003	Menteri Pendidikan Nasional

C	Lektor Kepala 550 KUM	NA	01-04-2007	16117/A4.5/KP/2007	02-04-2007	Menteri Pendidikan Nasional
D	Guru Besar	NA	01-09-2024	97835/M/07/2024	25-09-2024	Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi RI
1.	Staf Ahli Gubernur Sulteng Bidang Pembangunan	II. a	23-01-2009	821.22/288/BKD-G.ST/2008	22-12-2008	Gubernur Sulawesi Tengah
2.	Kepala Bappeda Prov. Sulteng	II. a	09-03-2011	821.22/45/BKPPD-G.ST/2011	01-03-2011	Gubernur Sulawesi Tengah
3.	Asisten Perekonomian dan Pembangunan Sekdaprov. Sulteng	II. a	12-01-2012	821.22/145/BKPPD-G.ST/2011	29-12-2011	Gubernur Sulawesi Tengah
4.	Plt. Kepala Badan Promosi dan Penanaman Modal Daerah Prov. Sulteng	II. a	03-12-2012	800/295/BKPPD	03-12-2012	Gubernur Sulawesi Tengah
5.	Asisten Adm. Ekonomi, Pembangunan dan Kesra Sekdaprov. Sulteng	II. a	11-02-2013	821.22/32/BKPPD-G.ST/2013	07-02-2013	Gubernur Sulawesi Tengah
6.	Kepala Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Prov. Sulteng	II. a	20-04-2017	800/96/BKD-G.ST/2017	20-04-2017	Gubernur Sulawesi Tengah
7.	Asisten Adm. Ekonomi, dan Pembangunan Sekdaprov. Sulteng	II. a	19-02-2019	800/94/BKD-G.ST/2019	18-03-2019	Gubernur Sulawesi Tengah

IV. RIWAYAT PENDIDIKAN

A. Pendidikan Umum

No.	JENJANG & JURUSAN PENDIDIKAN	NAMA SEKOLAH/AKADEMIK /PERGURUAN TINGGI	NAMA KEPSEK/DIREKTUR / DEKAN/KETUA/ REKTOR	STTB /IJAZAH	
				NOMOR	TANGGAL
1.	SD	SD Kompleks Mangkura, Makassar.	Hasib	XXIII Aa 002795	31-12-1974
2.	SMP	SMP Frater Makassar.	J. Difinluri, BA	XXIII B.b. 16530	10-12-1977
3.	SMA	SMA Katolik Rajawali Makassar.	Dra. C. L. Senduk	06 OC oh 0029841	02-05-1981
4.	S1 Prodi Ilmu Tanah	Universitas Hasanuddin.	Prof. Dr. Ir. Fachrudin	9378-039-05/337-351-85	21-11-1985
5.	S2 Prodi Soil Survey & Land Evaluation	Wageningen Agriculture University, The Netherland.	P.Y.M. Scholtes		03-09-1993
6.	S3 Prodi Water Management	Cranfield University, The United Kingdom.	Frank. Harley		15-07-1998

B. Pendidikan Informal

No.	NAMA PENDIDIKAN DAN PELATIHAN	TEMPAT PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN	TAHUN
1.	AMDAL (Analisa Mengenai Dampak Lingkungan)	Makassar	1993

2.	UNISTAF (University Staff Development) Program, ISOS University of Kassel	University of Kassel Witzenhausen Germany	2000
3.	Collaborative Research Programme	Provinsi Haikou Hainan - China	2002
4.	Landscape Process Modelling	Wageningen University The Netherlands	2003
5.	Teknik Penyusunan Road Map Komoditas untuk Mengembangkan Komoditas Unggulan Daerah yang Memberi Arah pada Revitalisasi Pertanian	eGOV Training & Consulting Jogjakarta	2008
6.	Profesional Internal Auditor Training	Asosiasi Internal Auditor Beijing – China	2011
7.	Country Focused Training Course in “Sulawesi Capacity Development Project Counterpart Training”	JICA Chubu International Center, Japan International Cooperation Agency Under the Internatiional Cooperation Program of the Government of Japan	2012

V. RIWAYAT PUBLIKASI

No	Karya Ilmiah	Judul	Identitas Karya Ilmiah
1	2	3	4
1	Jurnal	Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Sifat Fisika Tanah dan Pertumbuhan Bibit Gaharu (<i>Aquilaria Malaccensis</i>) (Anggota)	Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Vol. 31, No. 2 Agustus (2024), pp 153-160 P-ISSN: 0854-641X & E-ISSN: 2407-7607 Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v31i2.2222
2	Prosiding	Status of Soil Chemical Properties in Areas Affected by Liquefaction Disaster in Petobo subdistrict Central Sulawesi Indonesia (Ketua)	The 3rd International Conference on Environmental Ecology of Food Security IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1355 (2024) 012046 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1355/1/01204.
3	Jurnal	Physical and vegetation characteristics of soil cover on a liquefied land (Anggota)	Australian Journal of Crop Science (AJCS) Vol. 18, No. 6 2024, pp 352-358 ISSN:1835-2707 Journal homepage: https://doi.org/10.21475/ajcs.24.18.06.pne81
4	Prosiding	Tropic soil properties and productivity of Shallot Lembah Palu variety (Anggota)	The 3rd International Conference on Environmental Ecology Of Food Security IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1253 (2023) 012052 IOP Publishing doi:10.1088/1755315/1253/1/012052
5	Prosiding	The condition of chemical properties in the soil on the liquefied land in Jono Oge Village, Sigi Regency, Central Sulawesi (Anggota)	The 3rd International Conference on Environmental Ecology of Food Security IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1253 (2023) 012112 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1253/1/012112
6	Jurnal	Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Dan Urine Kelinci Pada Pertumbuhan Bawang Merah	Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Vol. 31, No. 1 April (2024), pp 27 – 35 P-ISSN: 0854-641X & E-ISSN: 2407-7607

No	Karya Ilmiah	Judul	Identitas Karya Ilmiah
		Varietas Lembah Palu (Allium Wakegi Araki) (Ketua)	Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v3i1.12015
7	Jurnal	Optimizing the Performance of Sunflower (Helianthus annuus L.) Seed Shell-Derived Biochar for Lead Ion Adsorption (Ketua)	International Journal of Design & Nature and Ecodynamics Vol. 19, No. 1, February, 2024, pp. 259-265 Journal homepage: http://ieta.org/journals/ijdne https://doi.org/10.18280/ijdne.190128
8	Jurnal	Pengaruh Berbagai Dosis Hidrogel Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.) Pada Sistem Vertikultur (Anggota)	Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Vol. 30, No. 2 Agustus (2023), pp 193 – 202 P-ISSN: 0854-641X & E-ISSN: 2407-7607 Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i2.1718
9	Jurnal	Assessing The Physical Properties of Soil on Frequently Planted Land with Shallots At Guntarano Village, Donggala Regency, Central Sulawesi (Anggota)	Agroland: The Agricultural Sciences Journal Vol. 10, No.1 June (2023), pp 58 – 66 P-ISSN: 2407- 7585 & E-ISSN: 2407- 7593 Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v10i1.1708
10	Jurnal	Factors Determining TFP Increase in Small-Scale Lowland Rice Farming (Anggota)	International Journal of Design & Nature and Ecodynamics Vol. 18, No. 1, February, 2023, pp. 213-218. Journal homepage: http://ieta.org/journals/ijdne https://doi.org/10.18280/ijdne.180127
11	Prosiding	High-Carbon Organic Fertilizer Effects on Soil Physical Properties of Sandy Loam Soil and Corn Growth (Anggota)	Proceedings of the 2nd International Interdisciplinary Conference on Environmental Sciences and Sustainable Developments 2022 Environment and Sustainable Development (IICESD-ESD 2022), Advances in Biological Sciences Research 36 https://doi.org/10.2991/978-94-6463-334-4_27
12	Jurnal	Geological Modelling of Lithosequent Based on DEM and Finite Element Method Inversion of Ves Data (Ketua)	Agroland : The Agricultural Sciences Journal, Vol 9 No 2 Desember 2022, pp 98-106 P-ISSN 2407-7585 & E-ISSN: 2407-7593 Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v29i1.1216
13	Jurnal	Pengujian Kualitas Benih Kedelai pada Pemberian Inokulasi Rhizobium Sp. dengan Berbagai Tingkat Ketersediaan Air (Anggota)	Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Vol.29 No 1 April (2022), pp 85-96 P-ISSN: 0854-641X, & E-ISSN: 2407-7607 Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agroland.v9i2.1476
14	Jurnal	Pengaruh Sistem Kerja Latihan dan Kunjungan (LAKU) Penyuluh Pertanian Terhadap Perubahan Perilaku Petani Padi Sawah (Studi Kasus di Kecamatan Marawola Kabupaten	Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Vol.29 No 1 April (2022), pp 105-120 P-ISSN: 0854-641X, & E-ISSN: 2407-7607 Published by Tadulako University https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v29i1.1187

No	Karya Ilmiah	Judul	Identitas Karya Ilmiah
		Sigi) (Anggota)	
15	Prosiding	Soil Quality Assessment Model for Critical Land Management Planning (Anggota)	Advance in Biological Science Research, Volume 11, pp 96-103 (Proccedings of The Joint Symposium on Tropical Studies (JSTS-19), ISSN : 2468-5747, Edisi : 2021 Penerbit : Atlantis Press B.V, Website : https://www.atlantis-press.com/proceedings
16	Jurnal	Study on the Impact of Land and Forest Rehabilitation Towards Increasing of Land Cover Density and Other of its Spillover Effect in Central Sulawesi (Anggota)	International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR), Vol. 25 No 2, 2016.pp 15-26 ISSN: 2307-4531 Penerbit : IJSBAR. Website https://gssrr.org/index.php/JournalOfBasicAndApplied
17	Jurnal	Transformation of Satellite Image Data in Class Modeling of Land Use/Cover of Agriculture and Forestry in Tropical Area (Anggota)	International Journal of Environmental Sciences Vol 4, No 5, 2014 pp 945-955 ISSN 0976 – 4402 www.IndianJournals.com doi: 10.6088/ijes.2014040404533
18	Jurnal	AR4-50 Model, The Extraction of Spectral Values into Remote Sensing Image Data-Based Land Use Class. (Anggota)	Agrivita Journal, ISSN : 0126-0537, volume 35 nomor 3, edisi : October 2013, pp 255-262 Website http://dx.doi.org/10.17503/Agrivita-2013-35-3-p255-262 Penerbit : Agrivita Journal of Agricultural Science Universitas Brawiaya
19	Prosiding	The Application of Ridged Terrace to Control Runoff and Erosion in Cacao Plantation in Gumbasa Watershed Central Sulawesi (Anggota)	International Symposium . Challenges to Global Issues : Environment Pollution and Degradation in Indonesia, 17 September 2011, pp 28-36 ISBN : 978-602-8247-32-4 Penerbit : International Board of Affair Tadulako University
20	Jurnal	Vigor Kekuatan Tumbuh Bibit Aren Terhadap Kekeringan pada Media Tumbuh Campuran Tanah dan Bahan Organik (Anggota)	Jurnal Agroland, Vol 17 No 1, Maret 2010, pp 1-10. ISSN : 0854-641X Penerbit : Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, website : http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AGROLAND/article/view/272
21	Jurnal	Hubungan Pola Penggunaan Lahan Terhadap Indeks Bahaya Erosi Di Sub DAS Sopo Bagian Hulu Kabupaten Poso Propinsi Sulawesi Tengah (Ketua)	Jurnal Agroland, Vol 13 No 3, September 2006, pp 249-255. ISSN : 0854-641X Penerbit : Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, website : http://103.245.72.23/index.php/agrolandnasion al/article/view/225

VI. PENGHARGAAN

1. Tanda Kehormatan Satyalancana Karya Satya XXX Tahun.



FOTO KELUARGA Prof. Dr. Ir. Bunga Elim Somba, MSc

