

Identifikasi Kesuburan Lahan Dan Pendapatan Petani Pasca Bencana Alam Gempa Bumi

OPEN ACCESS

Identification of Land Fertility and Farmers' Income After Earthquake Natural Disasters

Edited by
Shahabuddin Saleh
Nur Edy

*Correspondence
Gufran

gufrankehutanan@yahoo.co.id

Gufran¹, Muhammad Basir² and Irun²

¹Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pascasarjana
Universitas Tadulako

²Dosen Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pascasarjana
Universitas Tadulako

Abstract

Central Sulawesi's 2018 earthquake, liquefaction, and tsunami caused liquefaction in Palu City's Balaroa and Petobo neighbourhoods. Land surface changes affected agricultural land area and soil fertility, which can affect farmers' income. Soil fertility indicates its nutrient-providing capacity. This study aims to assess agricultural land fertility, farmer income, and the best ways to recover from natural disasters. This descriptive study included all Petobo farmers affected by the earthquake and liquefaction. Purposive sampling tested 25 respondents. The field survey collected soil samples at coordinate points. Twelve soil samples were taken from six points at 20 cm and 40 cm depths. The samples were analysed at Tadulako University's Environmental and Natural Resources Analysis Laboratory. The results showed that Petobo Village's liquefaction-affected and unaffected areas had low fertility due to low C-organic and Potassium content, which prevented plants from using soil nutrients. Low soil fertility reduces crop production. Farmers earn an average of Rp. 1,422,857 per hectare, up to Rp. 4,633,929 per season per hectare. To increase soil fertility, farmers can use compost, manure, crop residues like legume plant stover, rice straw, and chemical fertilisers according to dosage.

Key words: Land fertility, Farmer income, Liquefaction and Petobo village .

Received
07/07/2023
Accepted
08/08/2023
Published
30/09/2023

Citation
Gufran (2023) Identification of
Land Fertility and Farmers'
Income After Earthquake
Natural Disasters

Pendahuluan

Pada tahun 2018, terjadi gempa dengan kekuatan 7,3 di Palu, Sigi, dan Donggala di Sulawesi Tengah. Gempa ini menyebabkan likuifaksi dan gelombang tsunami yang merusak daerah pesisir dan sekitarnya, mengakibatkan kerusakan yang sangat parah pada kehidupan dan lingkungan (Norfahmi dkk., 2019).

Pulau Sulawesi terletak di persimpangan plat tektonik Eurasia, Indonesia-Australia, dan Filipina, yang telah berinteraksi dari periode Mesozoik hingga saat ini. Sulawesi mirip dengan huruf K dengan empat anggota yang berbeda karena bentuknya yang unik. Fenomena ini terjadi di sepanjang pinggir Palu-Koro, yang melintasi Propinsi Sulawesi Tengah termasuk wilayah Kota Palu dan wilayah (National Earthquake Study Center Team, 2019).

Selama bencana alam di Palu, likuidasi terjadi di sejumlah daerah perumahan, khususnya di Balaroa dan Petibo. Wilayah Palu sangat rentan terhadap likuidasi ketika terjadi gempa berkekuatan besar (Putuhen & Kurniati, 2019). Liquefaction adalah bahaya yang timbul ketika guncangan menyerang tanah dengan karakteristik tertentu, menyebabkan peningkatan tekanan air pori-pori dalam tanah. Selama proses likuidasi, kekuatan tanah dan kapasitas beban berkurang (Noor, 2017).

Keunikan fenomena likuifaksi di Palu disebabkan oleh topografi yang bergelombang sehingga menyebabkan terjadinya aliran tanah ke dataran yang lebih rendah (Putuhen & Kurniati, 2019). Perlu diketahui bahwa Kota Palu memiliki luas total 7.901,2 hektar, dengan kemiringan antara 15 sampai 40 derajat, yang berarti 20% dari luas Kota Palu tergolong curam (Pemprov Sulawesi Tengah, 2019).

Kecamatan Petobo Palu Selatan merupakan salah satu lokasi yang terdampak gempa dan likuifaksi. Panjang aliran likuifaksi Petobo adalah 2.218,2 meter, mempengaruhi area seluas 182,5 hektar (Putuhen & Kurniati, 2019). Terjadinya likuifaksi di wilayah Petobo mengakibatkan perubahan bentuk tanah sehingga sulit untuk diidentifikasi, akibat

pergerakan dan pencampuran tanah yang mengakibatkan munculnya lumpur kering.

Ketika likuifaksi terjadi, menurut Noor (2017), tanah berubah dari keadaan padat menjadi cair. Basir-Cyio dkk. (2021) menemukan campuran yang sangat kompleks di lahan pertanian di Petobo, sehingga sulit untuk menentukan profil horizon tanah. Menurut Bao dkk., (2019), ratusan hektar lahan pertanian di wilayah Petobo hancur dan luluh lantak.

Tanah adalah bagian penting dari lahan yang memiliki peran yang sangat penting. Kualitas tanah melibatkan berbagai faktor seperti sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta hubungan di antara mereka. (Rahmi & Biantary, 2014; Sulaeman dkk, 2016). Sifat fisik yang baik dari sebuah tanah akan menciptakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman dan asimilasi unsur hara, sehingga mendorong pertumbuhan tanaman (Arifin, 2010). Sifat fisik dari tanahada 2 komponen utama, komponen ini meliputi tekstur dan struktur tanah (Dotulong dkk., 2015). Kesesuaian tingkat keasaman atau pH, kandungan bahan organik, dan ketersediaan unsur hara yang merupakan sifat kimia dalam tanah sangat berpengaruh dalam menjaga kesuburan dan karakteristik tanah. (Efratha dkk., 2020).

Kesuburan tanah mengacu pada kemampuannya menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Tingkat kesuburan tanah akan dilakukan analisis dilaboratorium Tanah yang bertujuan untuk mendapatkan hasil apakah tanah tersebut subur atau tidak (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015). Untuk memastikan bahwa lahan yang terkena likuifaksi masih dapat digunakan untuk bercocok tanam, petani memerlukan data ilmiah dari peneliti mengenai kesuburan tanah dan kondisi air tanah (Sharma dkk., 2013; Zeffitni dkk., 2019).

Peristiwa gempa bumi, likuifaksi, dan tsunami di wilayah Pasigala menyebabkan perubahan yang signifikan dalam lahan pertanian, yang berdampak pada kondisi sosial ekonomi masyarakat, termasuk pemilik lahan pertanian dan petani yang menggarap lahan

tersebut. (Norfahmi dkk., 2019). Agusalm (2020) mengatakan adanya kerugian materi ataupun non materil dari seseorang dapat mengurangi nilai pendapatannya juga. Kusdiane dkk., (2016) mengamati bahwa perubahan penggunaan lahan dapat mengakibatkan hilangnya sumber pendapatan sektor pertanian, sehingga sulit bagi petani untuk kembali melakukan kegiatan pertanian. Gempa bumi dan likuifaksi juga berdampak signifikan terhadap mata pencaharian petani, karena lahan pertanian rusak parah sehingga mempengaruhi produktivitas dan pola pertanian di masyarakat (Tondi, 2019). Akibat bencana tersebut, rata-rata pendapatan bulanan petani menurun sekitar 50 persen, dari 10 juta menjadi 5 juta (Manik, 2018). Selain itu, menurut Raimi (2017), dalam penelitian yang dilakukan pada Kecamatan Kuala Indragiri Kabupaten Indragiri Hilir, adanya air asang akan mengurangi pendapatan petani.

Penelitian serupa telah dilakukan oleh Tondi (2019); Norfahmi dkk., (2019); Zeffitni dkk., 2019); (Efratha dkk., 2020). Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian ini fokus pada identifikasi kesuburan lahan di daerah likuifaksi, khususnya di Kelurahan Petobo, Sulawesi Tengah. Selain itu, penelitian menganalisis sifat fisik tanah seperti struktur dan melakukan studi mengenai pendapatan petani setelah bencana alam. Meskipun penelitian ini juga memeriksa analisis fisik dan kimia tanah serta kesuburan lahan seperti penelitian sebelumnya, fokus pada lokasi dan isu pasca bencana memberi kontribusi penting pada pemahaman kita mengenai dampaknya pada petani di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai tiga tujuan utama. Pertama, tujuannya adalah untuk mengevaluasi tingkat kesuburan lahan pertanian pasca bencana alam gempa bumi dan likuifaksi di Kecamatan Palu Selatan Kelurahan Petobo, Sulawesi Tengah. Kedua, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi besaran pendapatan petani setelah bencana alam tersebut di wilayah yang sama. Terakhir, penelitian ini bermaksud merumuskan strategi terbaik dalam mengatasi perubahan lahan

pertanian pasca bencana alam gempa bumi dan likuifaksi di Kecamatan Palu Selatan Kelurahan Petobo, Sulawesi Tengah, dengan mempertimbangkan tingkat kesuburan tanah. Dalam konteks ini, hipotesis kami adalah bahwa tingkat kesuburan lahan dan pendapatan petani akan mengalami penurunan akibat dampak bencana alam, sementara solusi yang disesuaikan dengan tingkat kesuburan tanah akan menjadi langkah yang efektif dalam menghadapi perubahan kondisi pascabencana. Dengan memfokuskan pada aspek-aspek ini, penelitian ini berupaya untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang tantangan dan peluang dalam pertanian pasca bencana alam di wilayah tersebut.

Metode Penelitian

Waktu penelitian ini dari Desember 2022-Februari 2023. Pengambilan sampel tanah dilaksanakan pada kawasan likuifaksi di Kelurahan Petobo, Palu Selatan, Sulawesi Tengah. Adapun analisis laboratorium akan dilaksanakan di Laboratorium Analisis Sumberdaya Alam Lingkungan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

Penelitian ini memanfaatkan sampel tanah dari daerah yang mengalami likuifaksi, air, dan sejumlah zat lain yang digunakan untuk menganalisis sampel tanah. Peralatan survey lapangan seperti cincin contoh, palu, balok, pita pengukur, plastik, linggis, bor tanah, penggaris, GPS (*Global Positioning System*), parang, cangkul, sekop, karet gelang/karet gelang, pemotong, pita pengukur, kamera, kertas label, dan peralatan laboratorium untuk pengujian tanah dan alat tulis digunakan.

Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif dan survei lapangan langsung. Tujuan dari analisis pendapatan Metode Analisis Bisnis adalah untuk menentukan penggunaan faktor produksi. Dengan memahami faktor-faktor produksi, dimungkinkan untuk menghitung biaya, pendapatan/keuntungan, dan titik impas (*Break Even Point*). Selain itu, sampel tanah dikumpulkan pada beberapa titik yang ditentukan dengan pengambilan sampel

sengaja atau sengaja, baik di daerah yang terkena likuifaksi maupun tidak. Sebanyak 12 sampel tanah diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampel pada kedalaman 20 cm dan 40 cm di 6 lokasi yang telah ditentukan. Sampel yang diperoleh kemudian dianalisis secara fisik dan kimia. Analisis kimia meliputi reaksi tanah (pH tanah), kapasitas tukar kation, C-organik, N-total, P-total, dan K-total. Analisis fisik meliputi analisis tekstur tanah.

Hasil dan Pembahasan Tingkat Kesuburan

Kriteria yang ditetapkan oleh Balai Penelitian Tanah Bogor (2004) tentang Analisis kesuburan tanah, perlu diawali dengan mengevaluasi sifat kimia dari tanah tersebut. Sifat kimia tanah merupakan indikator yang sangat penting bagi tingkat kesuburan tanah. Maka dari itu kesuburan tanah merupakan hal yang penting diketahui untuk menunjang pertumbuhan hingga produksi suatu tanaman. Pada penelitian ini status kesuburan tanah ditentukan dengan mengukur Kapasitas Tukar Kation (KTK), C-Organik, Fosfor, dan Kalium. Namun, karena peralatan laboratorium yang rusak, kejenuhan basa tidak dapat diamati.

Pengamatan sifat fisik tanah berupa analisis tekstur dari kawasan terdampak maupun tidak terdampak likuifaksi di Kelurahan Petobo, hasil analisis menunjukkan bahwa tekstur tanah pada kawasan ini berada pada kelas lempung dan lempung berpasir, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Pengamatan sifat kimia tanah berupa analisis pH tanah, Kapasitas Tukar Kation (KTK), C-Organik dan kandungan unsur hara (N-Total, P-Total dan K-Total) pada kawasan terdampak maupun tidak terdampak likuifaksi Kelurahan Petobo. Hasil pengamatan sifat kimia tanah ditampilkan pada Tabel 2.

Berdasarkan Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah dari daerah yang terkena likuifaksi dan yang tidak terkena likuifaksi berada pada kisaran sedang hingga tinggi. Selain itu, tanah tersebut memiliki kandungan

Fosfor yang sangat tinggi namun kandungan Kalium umumnya rendah. Selain itu, nilai kandungan C-Organik yang terkandung dalam tanah menunjukkan nilai yang rendah atau dapat dikatakan sangat rendah. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kesuburan tanah pada daerah tersebut rendah karena kurangnya bahan organik. Dengan kurangnya bahan organik dalam tanah maka membuat unsur hara yang notabeneanya adalah bahan oraganik ini tidak tersedia dengan mudah padahal hal ini sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah di Desa Petobo yang terkena likuifaksi dan tidak terkena likuifaksi tergolong dalam kelas tekstur lempung liat dan lempung berpasir. Perkembangan akar tanaman difasilitasi oleh tanah dengan tekstur yang rapuh. Persentase pasir dalam tanah harus seimbang dengan persentase lempung karena lempung dapat mengikat air sehingga dapat diserap tanaman. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Bakri dkk., (2016) bahwa tanah bertekstur liat mampu menahan air dan unsur hara. Menurut Hanafiah (2014), tanah dapat menahan air dan unsur hara yang tersedia bagi tanaman karena debu memiliki luas permukaan yang lebih besar daripada pasir. Pinatih dkk., (2015) melaporkan bahwa porositas tanah bertekstur liat sekitar 60 persen. Selain itu, menurut Taisa dkk., (2021), tanah dengan tekstur sedang (lempung/lempung) memiliki tingkat kesuburan yang lebih tinggi daripada tanah dengan tekstur kasar (pasir).

Karakteristik tanah kawasan memenuhi persyaratan pertumbuhan tanaman yang diinginkan. Tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, sedangkan tanaman cabai tumbuh subur pada tanah lempung alluvial. Namun, kondisi tanah berpotensi terganggu sehingga harus dijaga agar kesuburannya tetap terjaga. Pemberian pupuk organik, seperti kompos atau pupuk hijau, merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan. Pemupukan dapat memulihkan tekstur dan struktur tanah sehingga pertumbuhan tanaman lebih optimal, serta dapat meningkatkan pH tanah.

Tanah subur ditandai dengan kisaran pH antara 6,6 dan 7,5, atau kondisi netral. Dalam kisaran pH ini, sebagian besar nutrisi mudah larut dalam air, dan mikroorganisme dapat tumbuh subur. Pada penelitian ini diperoleh pH H₂O berkisar dari 8,05 (agak alkalis) – 6,79 (netral) sedangkan pH KCl berkisar 7,56 (netral) – 5,58 (agak masam). Pada kawasan terdampak likuifaksi, para petani berbudidayakan tanaman jagung dan rica. pH

tanah memenuhi persyaratan untuk pertumbuhan optimal untuk tanaman jagung dan cabai, pada kisaran pH antara 5,5 dan 7,5, dan tanaman cabai tumbuh subur pada kisaran pH antara 5,5 dan 6,8. Namun, jika pH tanah melebihi 7,0, tanaman cabai sering menunjukkan gejala klorosis. Sehingga masih perlu upaya penetralan pH tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah

Tabel 1. Data Hasil Analisis Tekstur Tanah pada Kawasan Likuifaksi di Kelurahan Petobo

Kode Sampel	Tekstur (%)			Kelas Tekstur Tanah
	Pasir	Debu	Liat	
TS1 lapisan atas	47,7	33,9	18,4	Lempung
TS1 lapisan bawah	62,6	23,7	13,7	Lempung berpasir
TS2 lapisan atas	49,5	34,7	15,8	Lempung
TS2 lapisan bawah	45,0	38,1	16,9	Lempung
TS3 lapisan atas	45,8	36,5	17,7	Lempung
TS3 lapisan bawah	52,2	33,5	14,3	Lempung berpasir
TS4 lapisan atas	61,3	28,9	9,8	Lempung berpasir
TS4 lapisan bawah	65,2	22,4	12,4	Lempung berpasir
TS5 lapisan atas	46,2	34,0	19,8	Lempung
TS5 lapisan bawah	29,9	45,6	24,5	Lempung
TS6 lapisan atas	68,1	21,6	10,3	Lempung berpasir
TS6 lapisan bawah	69,1	21,2	9,7	Lempung berpasir

Keterangan: TS1-TS4 = Kawasan terdampak likuifaksi; TS5-TS6 = Kawasan tidak terdampak likuifaksi

Tabel 2. Hasil Penilaian Sifat Kimia Tanah Berdasarkan Analisis Status Kesuburan Tanah

Kode Sampel	pH		KTK (mg/100g)	C-Organik (%)	Unsur Hara		
	H ₂ O	KCl			N-Total (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g ⁻¹)	K ₂ O (mg/100g ⁻¹)
TS1 L.a	7,71	7,13	20,33(S)	1,51(R)	70,79(ST)	18,00(R)	20,33(S)
TS1 L.b	7,81	7,29	21,42(S)	1,19(R)	64,61(ST)	16,55(R)	21,42(S)
TS2 L.a	7,95	7,38	22,57(S)	1,29(R)	69,46(ST)	15,68(R)	22,57(S)
TS2 L.b	8,02	7,46	18,61(S)	1,10(R)	64,64(ST)	19,92(R)	18,61(S)
TS3 L.a	7,87	7,35	25,34(T)	1,07(R)	63,10(ST)	19,04(R)	25,34(T)
TS3 L.b	7,82	7,35	19,38(S)	0,56(SR)	66,38(ST)	16,55(R)	19,38(S)
TS4 L.a	8,05	7,56	19,74(S)	0,61(SR)	67,22(ST)	20,98(R)	19,74(S)
TS4 L.b	7,97	7,53	19,25(S)	0,77(SR)	64,83(ST)	19,60(R)	19,25(S)
TS5 L.a	6,80	5,72	20,91(S)	0,67(SR)	64,85(ST)	17,33(R)	20,91(S)
TS5 L.b	7,43	6,71	31,81(T)	1,74(R)	65,31(ST)	16,27(R)	31,81(T)
TS6 L.a	6,79	5,58	23,32(S)	1,29(R)	67,34(ST)	11,11(R)	23,32(S)
TS6 L.b	7,76	5,86	17,03(S)	0,72(SR)	63,96(ST)	15,79(R)	17,03(S)

Keterangan : L.a = Lapisan atas; L.b = Lapisan bawah; SR = Sangat rendah; R = Rendah; S = Sedang; T = Tinggi; ST = Sangat tinggi

Penggunaan pupuk yang tidak tepat atau berlebihan pada lahan pertanian dapat mengakibatkan variasi tingkat pH tanah. Menurut Bakri dkk. (2016), petani yang menggunakan pupuk nitrogen seperti ZA, Urea, ZK, Amonium Sulfat, dan KCl secara berlebihan dan terus menerus dapat menimbulkan peningkatan pada konsentrasi Ion OH^- sehingga pH tanah akan menurun. Kisaran pH netral memastikan ketersediaan nutrisi yang optimal, yang mendorong pertumbuhan tanaman yang sehat (Pinatih dkk., 2015). Kisaran pH variabel optimal untuk pertumbuhan tanaman. Beberapa tumbuhan tumbuh subur dalam kisaran pH antara 6,0 dan 7,0, sedangkan yang lain tumbuh subur dalam kondisi agak asam (Taisa dkk., 2021).

Menanam tanaman penutup di sekitar tanaman utama dan pemberian pupuk organik, seperti pupuk padat, dapat membantu menjaga stabilitas pH tanah. Ketika pH tanah mendekati netral, aktivitas mikroorganisme tanah meningkat. Kehadiran mikroorganisme tersebut akan meningkatkan mineralisasi unsur hara sehingga adanya peningkatan unsur hara bagi tanaman. Selain meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, peningkatan pH tanah berpengaruh terhadap kapasitas tukar kation tanah.

Susila (2013) mendefinisikan Kapasitas Tukar Kation (KTK) sebagai kapasitas koloid tanah untuk melakukan penyerapan dan menukar kation. Pada penelitian ini, nilai KTK bervariasi dari tinggi hingga sedang, mulai dari 31,81 mg/100g (tinggi) hingga 17,03 mg/100g (sedang). Tingginya nilai KTK tanah di wilayah ini disebabkan oleh dominasi varietas tanah bertekstur lempung. Menurut Ditjen Dikti (1991), kuantitas tanah liat berpengaruh nyata terhadap nilai KTK. Semakin tinggi nilai KTK tanah maka tekstur tanah semakin halus dan kandungan liatnya semakin tinggi.

Menurut Prabowo dan Subantoro (2018), tekstur lempung mengandung koloid tanah dengan kapasitas tukar kation yang tinggi. Menurut Susila (2013), perbedaan nilai KTK tanah dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan komposisi bahan organik dalam tanah. Menurut Saiddy (2018), tanah dengan

nilai KTK tinggi umumnya dianggap lebih subur karena kemampuannya yang tinggi untuk mengasimilasi dan mempertahankan unsur hara dalam bentuk kation.

Nilai KTK yang diperoleh di wilayah ini berkisar dari tinggi hingga sedang sehingga cocok untuk budidaya jagung dan cabai. Pupuk organik, seperti kompos, pupuk hijau, dan pupuk kandang, dapat digunakan untuk menyuburkan tanah. Selain itu, penggunaan bahan organik hidup seperti tanaman penutup tanah dapat menambah nilai KTK tanah sehingga unsur hara bagi tanaman juga akan meningkat. Selain itu, aplikasi pembenah tanah seperti biochar dapat membantu meningkatkan nilai KTK tanah, pH tanah, dan kandungan C-Organik tanah.

Semakin subur sebuah tanaman maka semakin tinggi kandungan bahan organik tanah (Nurhidayati, 2017). Menurut hasil analisis, kandungan C-Organik tanah di wilayah ini termasuk rendah hingga sangat rendah, dengan nilai berkisar antara 1,74 hingga 0,54%. Kandungan C-Organik yang rendah di area tersebut dapat dikaitkan dengan dua faktor. Pertama, peristiwa likuifaksi tahun 2018 menyebabkan perubahan kontur permukaan tanah dan membuat kandungan bahan organik dan unsur hara tanah menurun. Kedua, praktik pertanian saat ini di mana lahan sering diolah tanpa mengembalikan bahan organik sisa tanaman.

Karena migrasi massa tanah dan pencampuran bahan tanah, peristiwa likuifaksi mengubah topografi tanah. Perubahan ini mempengaruhi hilangnya bahan organik dan nutrisi tanah. Menurut Tondi (2019), peristiwa ini mengakibatkan seluruh lahan pertanian menjadi kering dan tidak produktif, serta saluran irigasi rusak sehingga sumber air tidak dapat diakses lagi. Selain itu, kondisi iklim yang gersang, tanah tandus dengan vegetasi penutup tanah yang kurang, dan suhu rata-rata relatif tinggi mempercepat hilangnya C-organik dari tanah dengan mengintensifkan proses pelapukan bahan organik (Susila, 2013).

Kandungan C-organik yang rendah mengindikasikan ketidakmampuan suatu tanah untuk mendukung produktivitas tanaman

(Sujinah dkk., 2015). Kekurangan C-organik dalam tanah ini disebabkan oleh kurangnya vegetasi di dalam tanah, yang diakibatkan oleh seringnya penanaman untuk penanaman dan pembuangan sisa-sisa tanaman dari area penanaman (Prabowo dan Subantoro, 2018). Selain itu, keengganan petani untuk menggunakan pupuk organik dalam pengelolaan tanah mengakibatkan hilangnya bahan organik secara signifikan pada saat panen (Susila, 2013).

Kurangnya kandungan C-organik di wilayah ini dapat berdampak negatif pada tumbuh kembang serta hasil tanaman jagung dan cabai. Agar tanaman dapat memanfaatkan bahan organik, ketersediaannya perlu ditingkatkan dengan mengembalikan sisa tanaman, menggunakan pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos yang telah mengalami dekomposisi sebelumnya.

Pertumbuhan vegetatif dan reproduksi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah. Semua nilai N-total di wilayah ini termasuk dalam kriteria sangat rendah, dengan nilai berkisar antara 0,06% (sangat rendah) hingga 0,01% (sangat rendah). Nilai N total yang rendah dapat dikaitkan dengan komposisi bahan organiknya yang rendah. Untuk merangsang pertumbuhan daun, batang, dan akar, tanaman jagung dan cabai rawit membutuhkan nitrogen dalam jumlah besar selama fase vegetatif. Maka dari itu, penambahan unsur hara sangat diperlukan untuk meningkatkan ketersediaan nitrogen tanah. Berdasarkan Sudaryono (2009), bahan organik memainkan peran utama dalam menyediakan nitrogen dalam tanah dan memiliki pengaruh penting dalam meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Apalagi menurut Bakri dkk., (2016), Terjadinya peningkatan proporsional dalam kandungan nitrogen tanah seiring dengan peningkatan kandungan bahan organik tanah.

Nitrogen dalam tanah terikat pada bahan organik yang tidak dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Oleh karena itu, proses mineralisasi terjadi di mana bahan organik tersebut terurai menjadi amonium dan nitrat, yang kemudian dapat digunakan oleh tanaman sebagai sumber nitrogen.

(Handayanto dkk., 2017). Amonium merupakan bentuk nitrogen yang dapat digunakan oleh mikroorganisme dan tanaman yang diubah menjadi nitrat. Nitrat, di sisi lain, merupakan hasil akhir dari dekomposisi senyawa nitrogen. (Bakri dkk., 2016).

Peningkatan ketersediaan nitrogen dalam tanah dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk kimia atau pupuk organik yang terbuat dari berbagai bahan, seperti sisa tanaman (jerami, brangkasan leguminosa, tongkol jagung, ampas tebu, sabut kelapa), serbuk gergaji, pupuk kandang, media limbah, jamur, limbah pasar, rumah tangga, pabrik, dan pupuk hijau.

Selain nitrogen, fosfor merupakan nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman. Fosfor (P) tidak dapat digantikan dengan unsur lain dalam peran pentingnya bagi tumbuhan. Semua nilai P-total di wilayah ini sangat tinggi, mulai dari 70,79 mg/100 g (sangat tinggi) hingga 63,10 mg/100 g (sangat tinggi). Ketersediaan fosfor bagi tanaman dipengaruhi secara signifikan oleh pH tanah. pH tanah di bawah 5,5 dan antara 7,5 hingga 8,5 dapat memengaruhi ketersediaan fosfor dalam tanah. Dengan nilai P-total yang tinggi dapat disimpulkan bahwa tanaman jagung dan cabai rawit mendapatkan fosfor yang cukup sehingga dapat tumbuh dengan baik.

Kisaran pH optimal untuk ketersediaan fosfor (P) bagi tanaman adalah antara 5,5 dan 7,0. pH larutan tanah mempengaruhi bentuk ion P dalam tanah (Sudaryono, 2009). Pada kondisi pH netral, konsentrasi P biasanya tinggi. Hal ini disebabkan dominasi kation basa dalam pertukaran ion pada lingkungan pH netral sehingga mengoptimalkan ketersediaan nutrisi (Prabowo, 2010).

pH tanah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan P bagi tanaman. Oleh karena itu, penambahan kapur diperlukan untuk menyeimbangkan pH tanah. Setelah nitrogen dan fosfor, kalium (K) merupakan nutrisi yang paling esensial. Kalium diperlukan dalam jumlah yang signifikan oleh tanaman dan memainkan peran penting dalam fotosintesis dan pembentukan karbohidrat dan protein. Menurut temuan penelitian ini, semua nilai K-total di wilayah ini berada dalam kisaran yang

sangat rendah, mulai dari 20,98 mg/100 g (sangat rendah) hingga 11,11 mg/100 g (sangat rendah). Kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi bertanggung jawab atas konsentrasi K total tanah yang rendah. Kurangnya ketersediaan K dalam tanah dapat menghambat pertumbuhan tanaman jagung dan cabai rawit, sehingga diperlukan peningkatan ketersediaan K bagi tanaman.

Kemampuan tanah dalam menahan kalium akan semakin besar seiring dengan peningkatan nilai KTK, sehingga larutan tanah melepaskan kalium secara perlahan dan risiko pelindian menurun (Prabowo dan Subantoro, 2018). Karena unsur K cenderung larut dalam air dan mudah bergerak, unsur K mudah diangkut oleh limpasan permukaan selama curah hujan (erosi). Sekitar 80% unsur hara K yang diserap tanaman terdapat dalam jerami. Pengembalian sisa tanaman ke tanah dapat menunda penipisan K dan Si dalam tanah (Kawengian dkk., 2021).

Pemanfaatan pupuk kimia seperti KCl (kalium klorida), K_2SO_4 (kalium sulfat), dan KNO_3 (kalium nitrat) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan ketersediaan kalium bagi tanaman. Selain itu penggunaan jerami padi sebagai pupuk organik sangat penting untuk menjaga ketersediaan unsur K dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Peningkatan penyerapan unsur hara oleh tanaman mengakibatkan ketersediaan unsur hara di alam menjadi terbatas dan terus berkurang. (Taisa dkk., 2021), maka pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman sangat penting. Ketersediaan unsur hara dapat terdampak karena rendahnya kandungan C-organik di dalam tanah, yang mengindikasikan minimnya kesuburan tanah di wilayah ini.

Menurut penelitian Musthofa (2007), kandungan bahan organik tanah berupa C-organik harus dijaga minimal 2%. Hal ini penting untuk mencegah penurunan kandungan bahan organik tanah akibat proses dekomposisi dan mineralisasi. Setiap tahun, pemasukan bahan organik selama pengelolaan tanah merupakan suatu kebutuhan. Menurut Nurhidayati (2017), Unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan

berproduksi dengan baik disediakan oleh bahan organik. Sujinah dkk. (2015) juga menekankan bahwa bahan organik memiliki fungsi dalam meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan menahan air tanah, meningkatkan porositas tanah, serta merangsang pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah.

Hal penting dalam praktek budidaya tanaman adalah penambahan unsur hara melalui pemupukan, baik pupuk organik maupun anorganik. Namun perlu diperhatikan bahwa pemberian pupuk harus seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Jika pemupukan tidak dilakukan secara seimbang atau memadai, dapat terjadi pertumbuhan tanaman yang tidak normal, kerdil, dan perubahan warna. Dampaknya akan menghambat kemampuan tanaman untuk menghasilkan buah atau spora.

Pendapatan

Pengembangan tanaman hortikultura seperti jagung, cabai rawit, dan ubi kayu, sangat penting untuk memiliki pengetahuan tentang status gizi tanah lahan. Hal ini diperlukan untuk mengumpulkan informasi kesuburan tanah yang dapat dimanfaatkan dalam usaha pertanian. Menurut Susila (2013), Kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman berbeda-beda dan tidak selalu dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman secara optimal. Keberadaan kekurangan satu atau lebih unsur hara dapat menjadi faktor pembatas dalam upaya meningkatkan produksi pertanian. Hasil karakteristik responden disajikan dalam Tabel 3. Sedangkan rata-rata pendapatan bersih petani disajikan pada Tabel 4.

Menurut Dewi & Qanti (2018), Pendapatan produsen akan rendah ketika terjadi produksi yang tinggi namun harga rendah Sebaliknya, jika pendapatan petani rendah dan biaya produksi tinggi, maka petani akan mendapatkan pendapatan yang rendah.

Tabel 3. Karakteristik Responden

Usia Responden (tahun)			Tingkat Pendidikan		
29-38	39-48	49-59	SMP	SMA	Sarjana
3 orang	7 orang	15 orang	2 orang	20 orang	3 orang

Tabel 4. Rata-Rata Pendapatan Bersih Petani Di Kelurahan Petobo Per Panen/Musim

Jenis Usaha	Pendapatan Bersih/Panen	Lokasi
Cabe Rawit	Rp 1.262.500	Tidak terdampak likuifaksi
Jagung	Rp 2.359.090	Terdampak likuifaksi
Jagung + Cabe Rawit	Rp 2.333.333	Terdampak likuifaksi
Jagung + Ubi Kayu	Rp 2.466.666	Terdampak likuifaksi
Cabe Rawit	Rp 950.000	Terdampak likuifaksi

Luas lahan pertanian yang dimiliki petani Desa Petobo berkisar antara 0,2 hingga 1 hektar. Menurut Elfadina dkk., (2019), luas lahan pertanian dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok: Kelompok yang pertama adalah kelompok skala kecil dengan luas lahan kurang dari 0,5 hektar. Kelompok kedua yakni kelompok skala menengah dengan luas lahan dari 0,5 sampai 1 hektar, dan yang ketiga adalah kelompok skala besar dengan luas lahan diatas 1 hektar. Menurut Alfrida dan Noor (2017) Dengan penguasaan lahan yang lebih besar, sektor pertanian memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pendapatan total rumah tangga petani.

Terdapat korelasi yang kuat antara peningkatan produksi tanaman dan pendapatan petani. Menurut Amaliah (2020), pendapatan petani ditentukan oleh tingkat produksi pertanian. Terdapat hubungan linier antara produksi pertanian dengan pendapatan petani, sehingga ketika produksi pertanian tinggi maka pendapatan petani juga akan tinggi. Apalagi menurut Suryaningsih (2021), semakin besar pendapatan maka semakin besar pula kesejahteraan rumah tangga petani yang meliputi pemenuhan kebutuhan materi seperti sandang, pangan, dan papan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Tingkat kesuburan pada

kawasan terdampak maupun tidak terdampak likuifaksi di Kelurahan Petobo tergolong rendah karena sangat rendahnya nilai kandungan C-organik dan Kalium sehingga unsur hara dalam tanah tidak tersedia bagi tanaman. Pendapatan Petani di Kelurahan Petobo pada wilayah yang terdampak likuifaksi adalah sebesar Rp. 1.442.857 – Rp. 4.633.928/musim per hektar. Pendapatan Petani di Kelurahan Petobo pada wilayah yang tidak terdampak likuifaksi adalah sebesar Rp. 3.800.000/musim per hektar

Daftar Pustaka

- Agusalim, L. 2020. *Dampak bencana alam terhadap ketimpangan pendapatan di indonesia*. Laporan Akhir: Universitas Trilogi.
- Alfrida, A., & Noor, T. I. 2017. Analisis Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Padi Sawah Berdasarkan Luas Lahan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 4(3), 426-433.
- Arifin, M. 2010. Kajian Sifat Fisik Tanah Dan Berbagai Penggunaan Lahan Dalam Hubungannya Dengan Pendugaan Erosi Tanah. *Jurnal Pertanian Mapeta*, XII(2), 72 – 144.

- Badan Penelitian dan Pengembangan pertanian. 2015. *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penelitian Kesuburan Tanah*. Penerbit : Balai Penelitian Tanah. Kementerian Pertanian.
- Bakri, I., A. R. & Thaha, I. 2016. Status Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai penggunaan Lahan Di Das Poboya Kecamatan Palu Selatan. *e-J. Agrotekbis*, 4(5), 512-520.
- Balai Penelitian Tanah. 2004. *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. 117 hlm.
- Bao, H., Ampuero, J-P., Meng, L., Fielding, E.J., Liang, C., Milliner, C.W.D., Feng, T., & Huang, H. 2019. Early and persistent supershear rupture of the 2018 magnitude 7.5 Palu earthquake. *Nature Geoscience*, 12, 200–205.
- Basir-Cyio, M, Mahfud,. Isrun & Zeffitni. 2021. The Impact Of Liquefaction Disaster On Farming Systems At Agriculture Land Based On Technical And Psychosocial Perspectives. *PLoS ONE*, 16(1): e0245591.
- Dewi & Qanti, S. R. 2018. Analisis Kontribusi Pendapatan Usahatani Manggis Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani Manggis Di Desa Cikalong, Kecamatan Sodonghilir, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 4(3), 936-945.
- Dikti. 1991. *Kesuburan Tanah*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Dotulong, J. R. G., W. J. N. Kumolontang, D. Kaunang & J. J. Rondonuwu. 2015. Identifikasi Keadaan Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Tanaman Cengkeh Di Desa Tincep Dan Kolongan Atas Kecamatan SondeR. *Jurnal cocos*, 6(5), 2-7
- Efratha, F., S. E. Pakasi, T. Titah & J. Najoan. 2020. Pemetaan Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Lahan Persawahan Di Kecamatan Kotamobagu Timur. *Journal Cocos*, 1(2), 1 – 9 .
- Elfadina, E. ., Rasmikyatai, E., & Saefudin, B. 2019. Analisis Luas dan Status Penguasaan Lahan Petani Mangga Dikaitkan dengan Perilaku Agribisnisnya di Kecamatan Cikedung Kabupaten Indramayu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 6(1), 69-79.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Handayanto, E., Nurul. Muddarisna, & A. Fiqri. *Pengelolaan kesuburan tanah*. Penerbit : UB Press. Malang.
- Kawengian, S. Ch., T. D. Sondakh & J. Najoan. 2021. Keadaan Kesuburan Kimia Tanah Pada Tanah Yang Ditanami Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L) Di Desa Lowian Kecamatan Maesaan Kabupaten Minahasa Selatan. *E-Jurnal Cocos*, 12(4), 1-9.
- Kusdiane, D. S., E. Soetarto, & S. Sunito. 2018. Alih Fungsi Lahan Dan Perubahan Masyarakat Di Kecamatan Cimanuk, Kabupaten Pandeglang. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 6(3), 246-251.
- Manik, S. 2018. *Dampak Pendapatan Masyarakat Pasca Bencana Alam Di Air Terjun Dua Warna Sibolangit Sumatera Utara*. Skripsi: Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara.
- Noor, M., R. S. 2017. *Potensi Likuifaksi Tanah Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor*

- Studi Kasus Kecamatan Puger, Jember.* Tugas Akhir Departemen Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Terpublikasi. Diakses pada tanggal 28 Januari 2022.
- Norfahmi, F., A. Fitri., Mardiana., H. S. P. Rahayu., T. Febrianti., I. Harfian., N. M. Ramedia., F. A. Anugerah., N. Fadhillah., A. B. L. & Ishak., F.F. Munier. 2019. Perubahan Penggunaan Lahan dan Sosial Ekonomi Rumahtangga Petani Terdampak Gempa Bumi, Likuifaksi, dan Tsunami di Provinsi Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, Hal. 55 – 63.
- Nurhidayati. 2017. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah*. Malang: Intimedia.
- Pemerintah Daerah Provinsi Sulawesi Tengah. 2019. *Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2016 – 2021*. Pemerintah Daerah Provinsi Sulawesi Tengah Diakses pada tanggal 5 Februari 2022.
- Pinatih, D. A. S. P., T. B. Kusmiyarti & K. D. Susila. 2015. Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4(4) : 282-292.
- Prabowo, R dan R. Subantoro. 2018. Analisis Tanah Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Lahan Budidaya Pertanian Di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 2(2), 59-64.
- Prabowo, R. 2010 . Kebijakan Pemerintah Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Di Indonesia. *Jurnal Mediagro*, 6(2), 62-73.
- Putuhen, W., M & T. Kurniati. 2019. Dukungan LITBANG Pemulihan Sumber Daya Air Pascabencana Gempa PADAGIO- SULAWESI TENGAH dalam (Eds), “*Dampak dan Pemulihan Gempa Sulawesi Tengah*” (hlm. 22-23). Penerbit : PUSLITBANG Sumber Daya Air, Badan Penelitian Dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
- Rahmi, A & M. P. Biantary. 2014. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung Di Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Ziraah*, 39(1), 30-36.
- Raimi, R.K. 2017. Dampak Banjir Air Pasang Terhadap Kerusakan Lahan Komoditas Perkebunan Dan Pendapatan Petani Di Kecamatan Kuala Indragiri Kabupaten Indragi Hilir. *Jom Fekon*, 4(1), 1004-1017.
- Saidy, A. R., 2018 *Bahan Organik Tanah Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi pertama*. Banjarbaru: Lambung Mangkurat University Press.
- Sharma R., K. R. Biedenharn, J.M Fedor & A. Agarwal. 2013. Lifestyle Factors And Reproductive Health: Taking Control Of Your Fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 11: 66.
- Sudaryono. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337-346.
- Sujinah., S. Abdurachman, & A. Jamil. 2015. Perbaikan Kesuburan Tanah Melalui Penambahan Bahan Organik. Prosiding balai besar penelitian tanaman padi Sukamandi. Subang, Jawa Barat. Diakses pada tanggal 5 Juni 2023.
- Sulaeman, S., U. A. Rajamuddin & Isrun. 2016. Penilaian Kualitas Tanah Pada

- Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *e-J. Agrotekbis*, 4 (6) : 712 – 718.
- Susila, K. 2013. Studi Keharaan Tanaman dan Evaluasi Kesuburan Tanah di Lahan Pertanaman Jeruk Desa Cenggiling, Kecamatan Kuta Selatan. *AGROTROP*, 3 (2), 13-20.
- Taisa, R., T. Purba, Sakiah, J. H. A. S. Junaedi, H. S. H. Junairiah & R. Firgiyanto. 2021. *Ilmu kesuburan tanah dan pemupukan*. Penerbit Yayasan Kita Menulis
- Tondi, M . K. 2019. Deskripsi Dampak Gempa Bumi Dan Likuifaksi Terhadap Petani Di Desa Jono Oge Kabupaten Sigi Propinsi Sulawesi Tengah. *J. Agroland*, 26(2), 148 – 157.
- Zeffitni, Basir-Cyio, M & Napitupulu, M. 2019. Zone of Groundwater Quantitative Potential Based on the Characteristics of a Confined Aquifer at the Palu Groundwater Basin Central Sulawesi Province, Indonesia. *Int J Adv Sci Eng Inf Technol*.9, 1725.