

STATUS DEGRADASI TANAH SAWAH

Lahan pertanian adalah salah satu faktor produksi yang sangat penting, karena lahan merupakan media tumbuh bagi tanaman. Banyak lahan-lahan pertanian yang sementara tidak diusahakan, apabila ditangani maka lahan dimaksud dapat menghasilkan produksi yang optimal. Optimasi lahan pertanian merupakan usaha meningkatkan pemanfaatan sumber daya lahan pertanian menjadi lahan usahatani tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan melalui upaya perbaikan dan peningkatan daya dukung lahan, sehingga dapat menjadi lahan usahatani yang lebih produktif.

Padi hibrida dengan keunggulan heterosisnya memiliki daya hasil 10-25% lebih tinggi dibanding varietas padi inbrida yang ada saat ini, namun untuk mengaktualisasikan potensi genetic keunggulan heterosis tersebut perlu lingkungan yang sesuai dan teknologi budidaya yang tepat. Berdasarkan data tahun 2011, luas tanam padi hibrida di Indonesia baru mencapai 494.368 hektar atau sekitar 3,94 persen dari total luas tanam padi.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyelesaian buku monograf ini, namun penulis menyadari masih banyak kelemahan baik dari segi isi, inovasi maupun tata bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Kiranya isi buku monograf berdasarkan penelitian ini bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pendidikan.

STATUS DEGRADASI TANAH SAWAH



Fitra Syawal Harahap, SP.,M.Agr
Dr. Arman Harahap, SPd.,M.Si

STATUS DEGRADASI TANAH SAWAH

ISBN 978-623-96621-9-8



H. A. Yani Km. 18 Kota Gede Gresik Cendek Hutanbaru Blok C No. 38
Lampiran II, Jl. Raya Bantar Lingsar, Pongkor, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur
W: fitraspp@8537799893

Laman: www.publisher.com



BUKU MONOGRAF
STATUS DEGRADASI TANAH SAWAH

Penulis:

Fitra Syawal Harahap, SP.,M.Agr

Dr. Arman Harahap, SPd.,M.Si



STATUS DEGRADASI TANAH SAWAH

ISBN:978-623-99521-9-8

Hak Cipta pada Penulis

Penulis : 1) Fitra Syawal Harahap, SP.M. Agr
2) Dr. Aman Harahap, S.Pd M.Si

Layout & Desain : Tiara Ariliani

Pratinjau : Muhammad Noor Ilmi

Penerbit : CV. El Publisher

Jumlah Halaman : 54

Ukuran : 15.5 x 23 cm

Tahun : 2022

Redaksi

Jl. A. Yani Km. 18 Kota Citra Graha Cluster Flamboyan Blok G
No.33, Landasan

Ulin Barat, Liang Anggang, Kalimantan Selatan

Whatsapp : 085377799989

Email : cv.elpublisher@gmail.com

Laman : www.elpublisher.com

©Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Il right reserved

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari

penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 72 UU Nomor 19
Tahun 2002 tentang Hak

Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) bulan dan/ atau denda paling sedikit Rp.1000.000,00 (satu juta rupiah) atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum sesuatu ciptaan barang atau hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

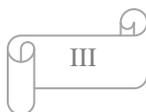
KATA PENGANTAR

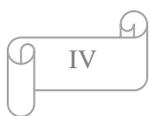
Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang karena selalu memberikan nikmat-Nya sehingga buku monograf ini dapat terselesaikan tepat waktu dengan judul Status Degradasi Tanah Sawah.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyelesaian buku monograf ini, namun penulis menyadari masih banyak kelemahan baik dari segi isi, inovasi maupun tata bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Kiranya isi buku monograf berdasarkan penelitian ini bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pendidikan.

25 Januari 2022

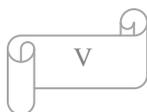
Penulis,

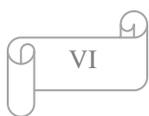




DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	V
PENDAHULUAN.....	1
TINJUAN PUSTAKA.....	7
A. Survei Tanah.....	7
B. Degradasi Tanah.....	8
C. Karakteristik Lahan Sawah.....	11
D. Satuan Peta Status Hara Tanah.....	12
E. Penyebab Perbedaan Status Hara Tanah.....	14
F. Potensi luas lahan sawah.....	16
METODE PENELITIAN.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
Status Hara pH Tanah dan C-Organik Tanah Sawah Tadah Hujan di Kecamatan Panai Tengah.....	23
KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	33
RIWAYAT PENULIS.....	45



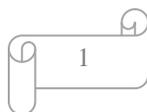


PENDAHULUAN

Lahan pertanian yang berupa lahan sawah biasanya dicirikan oleh adanya pematang yang mengelilinginya dengan maksud untuk membatasi antara bidang lahan sawah yang satu dengan bidang sawah lainnya. Di samping itu, pematang lahan juga dibuat untuk tujuan mencegah keluar masuknya air secara berlebihan sehingga kondisi air dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produksi padi dalam rangka mempertahankan swasembada beras nasional.

Padi hibrida dengan keunggulan heterosisnya memiliki daya hasil 10-25% lebih tinggi dibanding varietas padi inbrida yang ada saat ini, namun untuk mengaktualisasikan potensi genetic keunggulan heterosis tersebut perlu lingkungan yang sesuai dan teknologi budidaya yang tepat. Berdasarkan data tahun 2011, luas tanam padi hibrida di Indonesia baru mencapai 494.368 hektar atau sekitar 3,94 persen dari total luas tanam padi.

Secara umum penurunan kualitas lahan pertanian adalah ciri tanah yang terdegradasi. Degradasi lahan pertanian di Sumatera Utara terutama terjadi pada lahan pertanian rakyat. Degradasi Tanah (Soil degradation) adalah suatu proses



kemunduran atau kerusakan tanah yang disebabkan oleh kegiatan manusia atau penyebab lain, yang mengakibatkan penurunan produktivitas tanah pada saat ini atau di masa yang akan datang) dalam mendukung kehidupan makhluk hidup. Salah satu contoh tanah degradasi adalah berkurang atau hilangnya lapisan tanah atas yang menipis (top soil), menurunnya kadar C-organik dan unsur-unsur hara tanah yang rendah serta beberapa parameter sifat fisik tanah, Struktur pori aerasi atau drainase cepat menjadi lebih buruk (Karunia *et all.*, 2005).

Badan Dunia seperti FAO turut mengambil langkah kongkrit untuk membantu mengurangi laju peningkatan luas tanah yang mengalami penurunan sifat-sifatnya. Degradasi tanah biasanya dievaluasi dari sifat fisik dan kimia tanah serta biologi tanah. Menurut soil horizon (2000). Ph, P-Tersedia, C-Organik, N, Kapasitas Tukar Kation, ketebalan topsoil, Berat isi dan Pori aerasi merupakan parameter degradasi tanah. Hal yang sama juga dapat dilakukan untuk mengetahui keberhasilan rehabilitasi tanah terdegradasi, Tanah sakit diartikan sebagai menurunnya kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Penurunan (degradasi) produktivitas tanah sawah dicirikan antara lain oleh menurunnya kandungan bahan organik tanah dan rendahnya ketersediaan unsur hara makro P dan K. Hasil penelitian Badan Litbang Pertanian (2006) menunjukkan bahwa sekitar 65 persen dari 7,9

juta ha lahan sawah di Indonesia memiliki kandungan bahan organik rendah sampai sangat rendah (C-organik 3 persen. Sedangkan dari luasan lahan sawah tersebut, sekitar 17 persen mempunyai kadar total P tanah yang rendah dan sekitar 12 persen berkadar total K rendah.

Upaya peningkatan produktivitas tanah dapat ditempuh dengan jalan memperbaiki status kesuburan tanah sawah tersebut. Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara dalam keadaan optimum lengkap dan berimbang bagi tanaman. Kondisi kesuburan tanah yang tidak baik dapat menurunkan produksi padi sawah meskipun pemupukan terus dilakukan namun hasilnya cenderung tidak berdampak terhadap peningkatan produktivitas aktual tanaman sesuai dengan potensi produksi yang diharapkan. Aspek kesuburan tanah pada suatu budidaya padi sawah sangat diperlukan untuk dapat memprediksi seberapa besar produktivitas lahan sawah agar dapat menghasilkan produksi yang optimum. Para praktisi selalu beranggapan bahwa produksi padi sawah yang tinggi pasti akan diraih jika ada hujan dan aplikasi pupuk sesuai rekomendasi telah dilakukan tanpa mengabaikan faktor kesuburan tanah.

Hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian menunjukkan tingkat kesuburan lahan sawah di Indonesia semakin menurun, sekitar 65% dari 5 juta hektar luas lahan sawah irigasi memiliki kandungan bahan organik kurang

dari 2% sedangkan dalam kondisi normal lahan sawah subur biasanya mengandung bahan organik minimal 3% (Suriadikarta dan Simanungkalit 2006). Produktivitas suatu lahan sawah disamping ditentukan oleh status kesuburan tanahnya juga ditentukan oleh pola pengelolaannya seperti pemupukan, pengolahan lahan, sistem irigasi, dan pengembalian bahan organiknya. Di lahan sawah sumber bahan organik yang paling penting yaitu sisa tanaman yang telah dipanen. Terkait dengan bahan organik terhadap proses dekomposisi dan perombakan bahan organik yang dikembalikan kedalam sawah, hubungan karakteristik kesuburan tanah dengan jumlah potensi hara sisa panen yang dikembalikan ke tanah sawah perlu diketahui (Oktalaseva *et al.*, 2013).

Rumusan Masalah

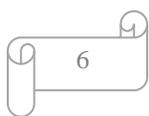
Meningkatnya permintaan produk pertanian tidak sejalan dengan meningkatnya sumber daya lahan, dimana menurunnya areal luas tanam karena alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian dapat menurunkan kualitas lahan akibat degradasi tanah yang berat. Kandungan bahan organik tanah yang rendah merupakan salah satu permasalahan utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas lahan sawah. Harapan produksi yang tinggi karena sebab-sebab tertentu sering tidak tercapai. Salah satu kendala rendahnya produksi tersebut adalah kurangnya informasi tentang keadaan lahan dan kurangnya perencanaan yang sesuai untuk tanaman tersebut.

Untuk itu perlu dilakukan percobaan agar mengetahui tingkat degradasi tanah sawah Serta upaya rehabilitasi tanah sawah sehingga dapat diatasi dalam rangka perencanaan lahan pertanian berkelanjutan agar produktivitas lahan dapat di tingkatkan

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui tingkat degradasi tanah sawah di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu
2. Memetakan tingkat degradasi tanah sawah di di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu



TINJUAN PUSTAKA

A. Survei Tanah

Tanah mempunyai karakteristik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan diusahakan. Klasifikasi tanah dan evaluasi lahan merupakan salah satu cara untuk mengetahui kecocokan suatu lahan untuk mengembangkan tanaman pertanian (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007; Soltani, 2013).

Survei Tanah Survei tanah adalah mendeskripsikan karakteristik tanah-tanah di suatu daerah, mengklasifikasikannya menurut sistem klasifikasi baku, memplot batas tanah pada peta dan membuat prediksi tentang sifat tanah. Perbedaan penggunaan tanah dan bagaimana tanggapan pengelolaan mempengaruhi tanah itulah yang terutama perlu diperhatikan (dalam merencanakan dan melakukan survei tanah). Informasi yang dikumpulkan dalam survei tanah membantu pengembangan rencana penggunaan lahan dan sekaligus mengevaluasi dan memprediksi pengaruh penggunaan lahan terhadap lingkungan (Rayes, 2007).

Menurut Rayes (2007) dalam survei tanah dikenal 3 macam metode survei, yaitu metode grid (menggunakan prinsip pendekatan sintetik), metode fisiografi dengan bantuan

interpretasi foto udara (menggunakan prinsip analitik), dan metode grid bebas yang merupakan penerapan gabungan dari kedua metode survey. Biasanya dalam metode grid bebas, pemeta ‘bebas’ memilih lokasi titik pengamatan dalam mengkonfirmasi secara sistematis menarik batas dan menentukan komposisi satuan peta. Dengan teknologi ini, umumnya tutupan tanah (maupun sumber daya lahan lainnya) dipersepsikan sebagai bidang spasial (yaitu dengan menentukan nilai pada masing – masing titik sehingga secara kontiniu terjadi keragaman dalam ruang) yang berbeda dengan satuan peta yang digunakan dalam survei tradisional. (Rayes, 2007).

Dengan demikian tentunya dalam upaya pengembangan pertanian adalah suatu hal yang penting untuk mengetahui karakteristik dan kualitas tanah (Li *et al.*, 2013), sehingga dapat diberikan alternatif pengelolaan terbaik (Ashraf and Normohammadan, 2011).

B. Degradasi Tanah

Defenisi degradasi tanah cukup banyak diungkapkan oleh para pakar tanah, namun kesemuanya menunjukkan penurunan atau memburuknya sifat-sifat tanah apabila dibandingkan dengan tanah tidak terdegradasi. Degradasi tanah menurut FAO adalah hasil satu atau lebih proses terjadinya penurunan kemampuan tanah secara aktual maupun potensial untuk memproduksi barang dan jasa. Defenisi tersebut

menunjukkan pengertian umum dengan cakupan luas tidak hanya berkaitan dengan pertanian (Firmansyah, 2003).

Secara jujur pada umumnya kita lebih senang membanggakan kesuburan tanah kita dan keberhasilan pertanian dengan panen melimpah serta lingkungan yang indah dan berkualitas. Sebaliknya kita enggan membicarakan usaha pertanian yang suram atau menurunnya produktivitas suatu lahan. Sehingga terkesan, bahwa kita melalaikan pelestarian usaha pertanian. Padahal kenyataannya lahan pertanian kita terus terancam oleh degradasi dari segala arah, yang jauh dari kemampuan kebanyakan para petani untuk menangkalnya (Adi, 2003).

Kondisi iklim di Indonesia seperti curah hujan dan suhu yang tinggi, khususnya Indonesia bagian barat, menyebabkan tanah-tanah di Indonesia didominasi oleh tanah marginal dan rapuh serta mudah terdegradasi menjadi lahan kritis. Namun degradasi lebih banyak disebabkan karena adanya pengaruh intervensi manusia dengan pengelolaan yang tidak mempertimbangkan kemampuan dan kesesuaian suatu lahan. Kemampuan tanah untuk mendukung kegiatan usaha pertanian atau pemanfaatan tertentu bervariasi menurut jenis tanah, tanaman dan faktor lingkungan. Oleh karenanya pemanfaatan tanah ini harus hati-hati dan disesuaikan dengan kemampuannya, agar tanah dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dan tanpa merusak lingkungan (Subika, 2002).

Handayani (1999) menyatakan bahwa tanah Ultisol Bengkulu di vegetasi hutan habis tebang 4 bulan dan tanah pertanian yang diusahakan 3 tahun terjadi penurunan kemampuan menyediakan N anorganik sebesar 12-13% dibandingkan tanah hutan. Selain itu terjadi penurunan intensitas mineralisasi N pada lahan pertanian sebesar 39% pada kedalaman tanah 0-10 cm. Hal ini menunjukkan bahwa tanah hutan mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah pertanian. Konversi penggunaan lahan hutan ke lahan pertanian telah menyebabkan degradasi pada siklus N. Mengingat begitu luasnya lahan kritis serta laju degradasi yang semakin tinggi, maka usaha-usaha restorasi dan menekan laju lahan kritis sudah menjadi kebutuhan yang cukup mendesak (Subiksa, 2002).

Tanah yang mengalami kerusakan baik kerusakan karena sifat fisik, kimia dan maupun biologi memiliki pengaruh terhadap penurunan produksi padi mencapai sekitar 22% pada lahan semi kritis, 32 % pada lahan kritis, dan diperkirakan sekitar 38% pada lahan sangat kritis. Sedangkan untuk kacang tanah mengalami penurunan sekitar 9%, 46%, 58% masing-masing pada tanah semi kritis, kritis dan tanah yang sangat kritis. Sifat tanah yang berkorelasi nyata terhadap produksi padi adalah kedalaman solum, kandungan bahan organik (Sudirman dan Vadari, 2000).

C. Karakteristik Lahan Sawah

Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk atau berpotensi digunakan untuk menanam padi sawah. Dalam definisi ini tanah sawah mencakup semua tanah yang terdapat dalam zona iklim dengan rezim temperatur yang sesuai untuk menanam padi paling tidak satu kali dalam setahun (sesuai dengan tersedianya air untuk menggenangi tanah selama waktu yang diperlakukan oleh tanaman padi sawah tersebut). Dengan demikian temperatur dan air merupakan pembatas utamanya (Hardjowigeno dan Rayes, 2005).

Lahan sawah mempunyai sifat dan ciri tanah yang spesifik. Perlakuan penggenangan menyebabkan terjadinya perubahan pH, turunnya potensial redoks dan perubahan perilaku unsur hara (Indriana, 2008). Menurut Deptan (2008), padi sawah dibudidayakan pada kondisi tanah tergenang. Penggenangan tanah akan mengakibatkan perubahan-perubahan sifat kimia tanah yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Perubahan-perubahan sifat kimia tanah sawah yang terjadi setelah penggenangan antara lain: penurunan kadar oksigen dalam tanah, penurunan potensial redoks, perubahan pH tanah, reduksi besi dan mangan, peningkatan suplai dan ketersediaan nitrogen serta peningkatan ketersediaan fosfor.

Adanya penggenangan yang menyebabkan suasana reduktif terus-menerus pada lapisan bajak dan illuviasi oksidatif dari besi dan oksida-oksida mangan di subsoil, maka berkembanglah suatu bentuk profil tanah. Secara morfologi

mempunyai kriteria kompak tipis, lapisan memedas di bawah lapisan bajak, dan horizon subsurface yang bercak besi dan mangan (Hakim, *et all.*1986).

Pemberian pupuk yang relatif tinggi disertai dengan produksi yang tinggi pada sawah irigasi dan sawah tadah hujan menyebabkan ketidakseimbangan hara sebagai masalah yang serius. Kendala dalam ekosistem tegalan yakni tanah lebih melapuk dan mudah tercuci, bereaksi masam, kadar Al tinggi, maka terjadi kekurangan P dan hara lain sehingga dapat menyebabkan turunnya produksi (Hasibuan, 2009).

Pemberian bahan organik dalam jumlah besar pada tanah tergenang dapat menyebabkan keracunan tanaman oleh asam-asam organik yang terbentuk. Penambahan ammonium sulfat dapat mengurangi efek keracunan tersebut. Hal itu disebabkan oleh pembentukan asam organik dihambat oleh kegiatan bakteri produksi sulfat yang meningkat jumlahnya akibat penambahan ammonium sulfat. Ammonium fosfat dan glukosa akan merangsang perubahan asam organik menjadi gas metana bila ditambahkan ke tanah. Kondisi seperti ini menunjukkan banyaknya bakteri metana dalam tanah tergenang (Damanik, *et all*, 2010).

D. Satuan Peta Status Hara Tanah

Penilaian status hara khususnya tanah sawah didasarkan kepada status hara yang ada di lapisan atas (*top soils*). Para peneliti sudah lama mendapatkan bahwa sifat kimia tanah di

permukaan tanah mempunyai variabilitas yang tinggi dibandingkan sifat kimia di dalam sub soil atau sifat penciri untuk klasifikasi tanah sehingga penelitian keragaman sifat tanah sudah dimulai sejak tahun 1915. Hasil penelitian di Bogor, mendapatkan bahwa sifat-sifat kimia tanah mempunyai variabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sifat fisika tanah, kecuali pH dan kapasitas tukar kation. Keragaman maupun keseragaman sifat tanah dipengaruhi oleh: perbedaan litologi/bahan induk, intensitas hancuran iklim, perbedaan tingkat erosi dan deposisi, faktor biologi (termasuk pengaruh manusia), perbedaan hidrologi dan akibat kesalahan sampling. Untuk tujuan pemetaan status hara tanah, faktor-faktor tersebut harus diperhatikan secara seksama agar hasil delineasi menghasilkan nilai-nilai yang relatif seragam.

Dalam pemetaan tanah, konsep yang dibangun adalah melalui pendekatan landform. Landform adalah bentukan alam di permukaan bumi khususnya di daratan yang terjadi karena proses pembentukan tertentu dan melalui suatu evolusi tertentu pula. Pemahaman yang mendorong digunakannya pendekatan landform ini adalah bahwa pada pemetaan tanah berskala kecil, batas-batas penyebaran tanah sulit ditentukan, sebaliknya batas-batas landform tampak lebih jelas [19]. Peta status hara skala 1: 250.000 sangat bermanfaat sebagai dasar penyusunan rekomendasi pemupukan, menghitung kebutuhan pupuk nasional serta perencanaan dan arahan distribusi penyaluran pupuk secara nasional di setiap propinsi. Sedangkan peta status

hara skala 1: 50.000 bermanfaat untuk menyusun rekomendasi pemupukan padi sawah spesifik lokasi serta arahan kebutuhan pupuk tingkat kabupaten. Metode pemetaan status hara tanah sawah umumnya menggunakan grid sistematis [20].

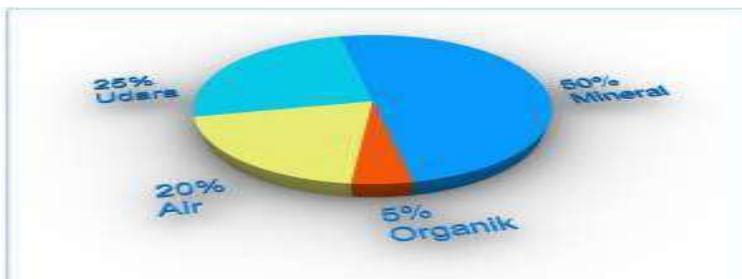
Untuk pemetaan skala 1: 250.000, contoh tanah diambil secara komposit pada setiap jarak 2.500 meter, sedangkan untuk pemetaan skala 1: 50.000 contoh tanah komposit diambil pada setiap jarak 500 meter. Semua contoh kemudian dianalisis di laboratorium. Delineasi dilakukan secara manual berdasarkan tiga status unsur hara yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dengan berkembangnya teknologi komputer, delineasi peta dilakukan dengan komputerisasi menggunakan teknik GIS. Dalam melakukan deliniasi peta untuk membatasi antara lahan sawah berstatus rendah, sedang dan tinggi berdasarkan kepada hasil analisis tanah dengan memperhatikan bahan induk, jenis tanah, topografi/bentuk wilayah, dan batas alam (sungai/jalan)

E. Penyebab Perbedaan Status Hara Tanah

Tanah mempunyai karakteristik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan diusahakan atau dibudidayakan sehingga klasifikasi tanah dan evaluasi lahan merupakan salah satu cara untuk mengetahui kecocokan suatu lahan untuk mengembangkan tanaman pertanian, hal ini dikemukakan oleh [23]. Kesuburan tanah merupakan potensi tanah untuk dapat menyediakan unsur hara dalam jumlah yang

cukup dan dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum [24]. Kesuburan tanah memberikan gambaran tidak hanya mengenai jenis unsur hara tetapi juga jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah.

Perbedaan status hara atau keragaman sifat tanah secara ruang dikelompokkan kedalam dua golongan, yaitu keragaman sistematis dan keragaman [25]. Keragaman sistematis berubah secara berangsur atau secara jelas atau menurut kecenderungan tertentu. Penyebab keragaman sistematis, yaitu perbedaan topografi, litologi, iklim, aktivitas biologi dan umur suatu wilayah. Untuk wilayah yang tidak luas, keragaman mungkin berkaitan dengan posisi geomorfik dan litologi/bahan induk, vegetasi dan iklim. Hasil penelitian [26] menunjukkan bahwa perbedaan bahan induk tanah dalam suatu lanskap dapat menjadi penyebab terjadinya perbedaan sifat-sifat tanah dan terdapat suatu hubungan yang jelas antara perbedaan sifat-sifat tanah dengan posisinya di dalam lanskap.



Gambar 1. Komposisi tanah yang ideal untuk pertanian

Pemupukan yang rasional dan berimbang untuk mencapai produksi yang optimum dapat tercapai dengan memperhatikan status hara dan dinamika hara tanah serta kebutuhan tanaman akan hara tersebut sehingga pendekatan ini dapat dilaksanakan dengan baik dan menguntungkan apabila rekomendasi pemupukan dilandasi oleh hasil penelitian kalibrasi uji tanah. Kesetimbangan hara yang baik dalam tanah dapat memengaruhi produksi [27].

Kandungan bahan organik tanah yang rendah merupakan salah satu permasalahan utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas lahan sawah, berdasarkan hasil penelitian Badan Litbang Pertanian diketahui bahwa tingkat kesuburan lahan setiap tahunnya menurun [28]. Pupuk untuk tanaman padi sawah pun dari tahun ketahun mengalami peningkatan, hal ini menggambarkan bahwa adanya penurunan produktivitas lahan sawah sehingga penggunaan pupuk yang semakin meningkat membua pengeluaran biaya produksi semakin meningkat pula sehingga mengurangi pendapatan petani . Tidak mampunya petani memenuhi kebutuhan pupuk tiap tahunnya akan menyebabkan marginalisasi lahan akan terus terjadi dan menyebabkan kecendrungan degradasi lahan baik fisik maupun kimia.

F. Potensi luas lahan sawah

Potensi luas lahan sawah Luas lahan sawah di Indonesia mencapai 7,75 juta ha, 3,32 juta ha di antaranya (42,8persen)

terdapat di Pulau Jawa, sisanya menyebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara dan Bali (Tabel 1). Usaha untuk menambah luas lahan sawah sebenarnya terus dilakukan, menurut Ditjen PLA tahun 2005 Kemtan mencetak sawah baru sekitar 8.000 ha, 2007 sekitar 18.000 ha, dan 2008 ditargetkan 44.000 ha. Departemen Pekerjaan Umum sendiri mencetak sawah sekitar 30.000 ha. Usaha pencetakan sawah baru seolah tidak nyata dalam meningkatkan luas sawah di Indonesia, karena laju konversi lahan sawah yang sangat tinggi. Dari berbagai bentuk penggunaan lahan pertanian, lahan sawah merupakan penggunaan lahan yang banyak mengalami konversi, terutama di sekitar pusat pembangunan perkotaan dan permukiman. Pada umumnya konversi lahan sawah bersifat tidak dapat balik (irreversible) karena berubah menjadi lahan perumahan, perkotaan, dan kawasan industri. Kecenderungan ini dapat membawa kemerosotan terhadap kualitas lingkungan (Agus, 2006) serta mengancam ketahanan dan kedaulatan pangan (Agus dan Irawan, 2006).

Lahan merupakan faktor produksi utama dan unik karena tidak dapat digantikan fungsinya dalam usaha pertanian. Oleh karena itu, ketersediaan lahan untuk usaha pertanian merupakan keharusan untuk mewujudkan peran sektor pertanian secara berkelanjutan dalam perannya mewujudkan ketahanan pangan secara nasional. Di sisi lain, secara filosofis lahan memiliki peran dan fungsi sentral bagi masyarakat Indonesia yang bercorak agraris, karena disamping memiliki nilai ekonomis,

lahan juga memiliki nilai ekologis, sosial dan bahkan religius. Pesatnya pembangunan infrastruktur dan penambahan jumlah penduduk, menyebabkan terjadinya alih fungsi (konversi) lahan sawah menjadi pemukiman dan peruntukkan lain secara cepat. Pada umumnya konversi lahan sawah bersifat tidak dapat balik (irreversible) karena berubah menjadi lahan perumahan, perkotaan, dan kawasan industri. Kecenderungan ini dapat membawa kemerosotan terhadap kualitas lingkungan serta mengancam ketahanan dan kedaulatan pangan.

Upaya untuk mempertahankan lahan sawah yang ada harus terus dilakukan baik melalui jalur hukum maupun non-hukum atau teknologi. Penerbitan Undang-Undang Pelestarian Lahan Sawah diharapkan dalam meminimalkan laju konversi lahan sawah. Dari sisi penerapan teknologi, pengelolaan tanah dan tanaman yang kurang tepat dan cenderung over exploitation dapat menurunkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah atau dengan kata lain mengalami degradasi lahan. Hasil indentifikasi pada lahan sawah di 8 provinsi yang mengalami degradasi secara kimia (kadar hara P dan K, C-organik) dan jenis tanah menunjukkan bahwa luasan lahan sawah yang termasuk pada kelas lahan terdegradasi sedang seluas 2,3 juta ha (50 persen), penyebaran terluas terdapat di Jatim, Jateng dan Sulsel. Sedangkan yang termasuk lahan terdegradasi berat sekitar 1,8 juta ha (38 persen), terluas di Provinsi Jatim, Jateng, dan Jabar. Untuk lahan yang terdegradasi rendah dan tidak terdegradasi

mencakup luasan kecil, masing-masing hanya 8 persen dan 4 persen.

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

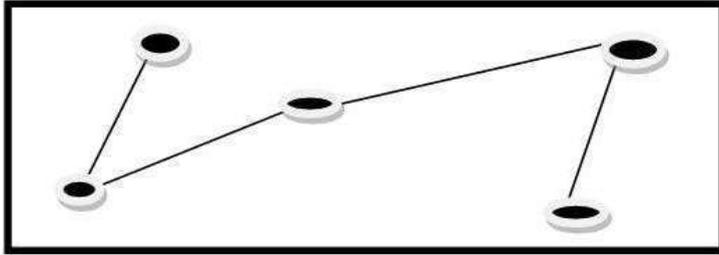
Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu dengan ketinggian kurang lebih 11 meter diatas permukaan laut, sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Analisa tanah dilakukan di laboratorium Dasar Percobaan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu (ULB). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai Desember 2021.



Gambar 2. Peta Administrasi Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu

B. Metodologi Penelitian

Penelitian dimulai dengan prapenelitian dengan pengambilan sampel tanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey grid bebas tingkat survei semi detail (kerapatan pengamatan 1 sampel tiap 100 meter) Pelaksanaan pengambilan contoh tanah sebanyak 5 titik sampel dengan jarak 100 meter dilapangan yang menggunakan metode acak tersebar dengan luasan yang telah ditentukan dengan berpedoman pada peta dasar dengan cara sebagaimana disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengambilan titik sampel tanah di lapangan

Pelaksanaan Penelitian

Tahap Persiapan

Survey awal dengan peninjauan terhadap lokasi metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey bebas untuk melihat dan menganalisa areal penelitian yang cocok dilakukan dengan menganalisis sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah sawah.

Tahap Kegiatan di Lapangan

- Pekerjaan dimulai dengan survei pendahuluan, yaitu dengan mengadakan orientasi lapangan penelitian seperti pengambilan titik koordinat. Setelah survei pendahuluan, dilanjutkan dengan pelaksanaan survei utama dengan tujuan utamanya adalah pengambilan contoh tanah komposit.
- Pengambilan sampel tanah dilakukan secara zig zag pada kedalaman 0 – 20 cm lalu dikompositkan dari beberapa lokasi, sehingga diperoleh beberapa sample tanah. Kemudian dimasukkan sampel tanah tersebut ke dalam plastik dengan berat tanah kurang lebih sekitar 2 kg serta

diberi kode pada label untuk setiap sampel tanah. Dari tiap pengambilan contoh tanah tersebut, maka dicatat hasil pembacaan koordinat pada GPS serta pengukuran kedalaman efektif tanah dimana pada saat pengeboran mata bor tidak dapat menembus lapisan tanah

- Sampel tanah setiap dari pengambilan sampel tanah dikering udarkan untuk diteliti di laboratorium yang meliputi sifat fisik dan kimia tanah serta biologi yang terdapat pada tabel karakteristik lahan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Hara pH Tanah dan C-Organik Tanah Sawah Tadah Hujan di Kecamatan Panai Tengah

Lahan pertanian adalah salah satu faktor produksi yang sangat penting, karena lahan merupakan media tumbuh bagi tanaman. Banyak lahan-lahan pertanian yang sementara tidak diusahakan, apabila ditangani maka lahan dimaksud dapat menghasilkan produksi yang optimal. Optimasi lahan pertanian merupakan usaha meningkatkan pemanfaatan sumber daya lahan pertanian menjadi lahan usahatani tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan melalui upaya perbaikan dan peningkatan daya dukung lahan, sehingga dapat menjadi lahan usahatani yang lebih produktif. Kegiatan optimasi lahan pertanian diarahkan untuk memenuhi kriteria lahan usahatani tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan perternakan dari aspek teknis, perbaikan fisik dan kimiawi tanah, serta peningkatan infrastruktur usahatani yang diperlukan. Kecamatan Panai Tengah berada di kabupaten Labuhanbatu memiliki luas $\pm 483,74 \text{ km}^2$ dengan Luas Lahan Sawah Menurut Kecamatan dan Jenis Pengairan di Kabupaten Labuhanbatu (Ha) sawah seluas ± 5980 Ha dengan sawah tadah hujan 2167 ha serta pasang surut 3813 ha (BPS Kabupaten Labuhanbatu. 2016).

Umumnya komoditi yang terdapat pada kecamatan adalah padi sawah sehingga pada umumnya rata-rata produksi di daerah ini adalah 3-4,5 ton/ha masih di bawah dari rata-rata produksi nasional yang dapat dicapai (8 ton/ha) (Chairuman, N. 2014). Berdasarkan Wawancara dengan beberapa petani di beberapa Desa diKecamatan Panai Tengah, salah satu penyebab rendahnya produksi padi sawah di daerah ini dikarenakan air pengairan yang masih bergantung kepada air hujan. Selain itu kurangnya pengetahuan petani tentang pemupukan yang tepat guna khususnya pada budidaya padi sawah juga menjadi penyebab rendahnya produksi yang dihasilkan.

Menurut Baswarsiati, B. and Tafakresnanto (2019), dosis anjuran pemupukan untuk tanaman padi sawah adalah 250 kg Urea /ha, 100 kg SP-36 /ha dan 100 kg KCL/ha. Dobermann and Fairhurst (2002) melaporkan bahwa pengolahan hara yang tidak berimbang akan menurunkan hasil padi hingga 40%, dan apabila diikuti dengan pengolahan tanaman yang tidak baik maka kehilangan hasil padi dapat mencapai 60% dari potensi hasilnya.

A. pH Tanah

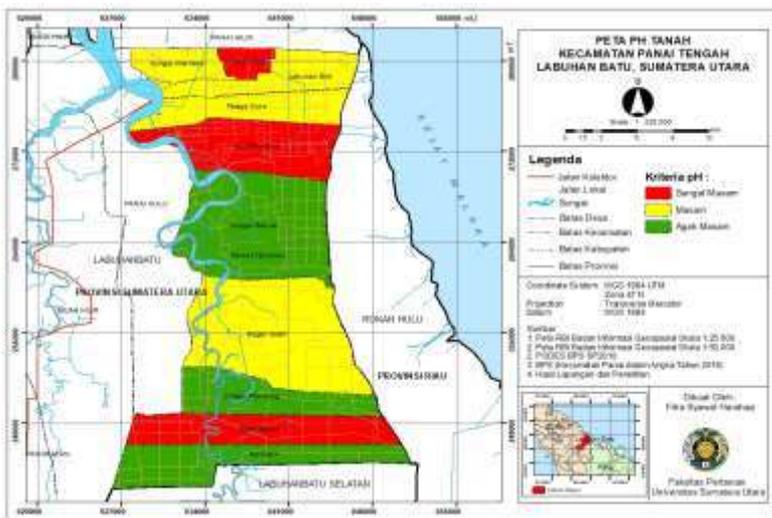
Status Hara pH Tanah, di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara pH tanah dari sampel tanah sawah tadah hujan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kandungan unsur hara pH tanah Sawah tadah hujan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu

Desa	Nilai	Kreteria
Bagan Bilah	4.67	Masam
Labuhan Bilik	5.23	Masam
Pasar Tiga	4.71	Sangat Masam
Sei Merdeka	4.83	Sangat Masam
Sei Nahodaris	5.87	Agak Masam
Sei Plancang	5.78	Sangat Masam
Sei Rakyat	4.55	Masam
Sei Siarti	5.81	Agak Masam
Selat Beting	5.75	Agak Masam
Telaga Suka	4.61	Masam

Pada saat dilokasi kondisi sawah telah dipanen oleh para petani pemilik lahan sehingga pengambilan sampel tanah dilakukan pada keadaan kering setelah panen yang mengakibatkan proses oksidasi besi pada tanah sawah, sehingga pH tanah yang pada saat penggenangan mendekati netral menjadi masam kembali. Hal ini sesuai dengan keterangan Hardjowigeno *at al.*, (2004) yang menyatakan pada proses pengeringan tanah sawah akan mengakibatkan oksidasi Fe^{2+} menjadi Fe^{3+} yang mengakibatkan H^+ pada tanah meningkat dan pH tanah menurun. beberapa faktor di antaranya akibat

pengelahan lahan secara intensif, tercuci melalui penguapan ataupun leaching hal ini sesuai dengan pendapat Harahap *et al.*, (2017), Studi tingkat degradasi tanah sawah di desa serdang disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya akibat pengelahan lahan secara intensif, tercuci melalui penguapan ataupun leaching, rendahnya kandungan, tidak digunakannya sisa tanaman sebelumnya.



Gambar 4. Peta status hara pH Tanah di Kecamatan Panai Tenagh Kabupaten Labuhanbattu

C-Organik Tanah (%) dan Bahan Organik Tanah (%)

Status Hara C-Organik Tanah (%) serta bahan organik tanah (%) di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara pH tanah dari sampel tanah sawah tadah hujan disajikan pada Tabel 3.

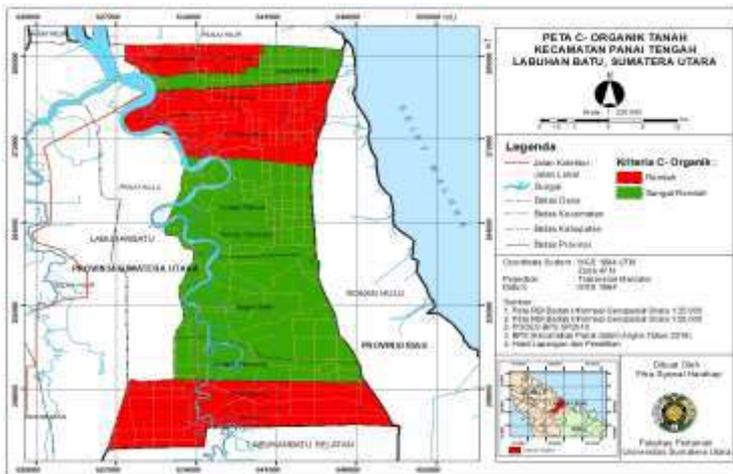
Tabel 3. Hasil analisis kandungan unsur hara C-Organik Tanah (%) serta bahan organik tanah (%) Sawah tadah hujan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu

Desa	Parameter		Kreteria
	C-Organik (%)	Bahan Organik (%)	
Bagan Bilah	0.81	1.20	Sangat Rendah
Labuhan Bilik	0.75	0.46	Sangat Rendah
Pasar Tiga	1.61	0.61	Rendah
Sei Merdeka	1.23	1.35	Rendah
Sei Nahodaris	1.71	0.95	Rendah
Sei Plancang	1.83	0.85	Rendah
Sei Rakyat	1.67	1.51	Rendah
Sei Siarti	0.85	1.43	Sangat Rendah
Selat Beting	0.71	1.61	Sangat Rendah
Telaga Suka	1.55	1.73	Rendah

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.ditunjukkan bahwa tanah sawah di Kecamatan Panai Tengah memiliki status hara Sangat Rendah di desa Bagan Bilah, Labuhan bilik, Sei Siarti dan Selat Beting sedangkan kreteria Rendah di desa pasar tiga, sei merdeka, seinahodaris, selat plancang,sei rakyat dan telaga suka berdasarkan kreteria Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementan (2012). Status hara C-Organik Tanah (%) Serta Bahan Organik Tanah (%) pada lahan sawah tadah hujan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu termasuk rendah Hal ini sesuai dengan keterangan Agoesdy *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa kandungan bahan organik lahan pertanian di Indonesia secara umum termasuk rendah, disebabkan oleh masih rendahnya kesadaran petani untuk mengembalikan limbah panen ke dalam tanah.

Laporan Mulyani dan Las (2008), menyebutkan bahwa 73% lahan pertanian Indonesia memiliki kandungan bahan organik yang rendah, 23% sedang, dan hanya 4% yang berstatus tinggi yang disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Hasil pemetaan kondisi kandungan C-organik dan Bahan organik di wilayah sawah di berada di Kecamatan Panai Tengah ini mengindikasikan bahwa tanah sawah di beberapa wilayah Desa Serdang telah terdegradasi dan membutuhkan penambahan bahan organik melalui penggunaan pupuk organik seperti misalnya pupuk kandang atau kompos sampah kota hal ini sesuai dengan Pendapat Syawal, F *et al.*,(2017) Tanah sawah di Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang telah terdegradasi

ditandai dengan bahan organik tanah tergolong sangat rendah sehingga Untuk meningkatkan produktivitas tanah sawah di Kecamatan Beringin disarankan pupuk organik sebanyak 38,70 ton/ha sampai 77,40 ton/ha hingga kandungan bahan organik tanah mencapai 3%. Sehingga Pemulihan kondisi tanah terdegradasi diharapkan dapat merehabilitasi kandungan tanah yang terdegradasi untuk mendukung pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman padi yang optimal.



Gambar 4. Peta status hara C-Organik (%) Tanah di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan Status Hara kandungan pH tanah sawah tadah hujan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Deli Serdang tergolong sangat masam dan Agak Masam. Sedangkan Berdasarkan Status Hara tanah sawah Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu C-organik dan Bahan Organik rendah Sehingga untuk meningkatkan produktivitas tanah sawah tadah hujan dengan kandungan bahan organik tanah mencapai 3% diperlukan pupuk organik di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional atas Dana Hibah Penelitian 2020 sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoesdy, R., Hanum, H., Rauf, A. and Harahap, F.S., 2019. Status hara fosfor dan kalium di lahan sawah di Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), pp.1387-1390.
- Ashraf, S. and B. Normohammad. 2011. Qualitative Evaluation of Land Suitability for Wheat in Northeast- Iran Using FAO Methods. *Indian Journal of Science and Technology*,4(6):703-707.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Pupuk Organik dari Limbah Organik Sampah Rumah Tangga. Departemen Pertanian, Jakarta
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 2012. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Edisi 2. Bogor. 204 hal.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Labuhanbatu. 2016. <https://labuhanbatukab.bps.go.id/statictable/2016/08/01/128/luas-wilayah-jumlah-penduduk-dan-kepadatan-penduduk-di-kabupaten-labuhanbatu-tahun-2015.html>.

- Balai Penelitian Tanah, 2004. Petunjuk Tekhnis Pengamatan Tanah. Bogor : Pusat Penelitian Dan Tanah Agroklimat. Deptan.
- Baswarsiati, B. And Tafakresnanto, C., 2019. Kajian Penerapan Good Agricultural Practices (Gap) Bawang Merah Di Nganjuk Dan Probolinggo. *Agrika*, 13(2), pp.147-161.
- BPS 2015. Berita Resmi Statistik Provinsi Sumatera Utara No. 22/03/12/Thn. XVIII, 2 Maret 2015. Tanaman Hortikultura.. [www. Bps.go.id](http://www.bps.go.id). Diakses tanggal 25 Februari 2017.
- BPS 2015. Berita Resmi Statistik Provinsi Sumatera Utara No. 22/03/12/Thn. XVIII, 2 Maret 2015. Tanaman Hortikultura.. [www. Bps.go.id](http://www.bps.go.id). Diakses tanggal 25 Februari 2017.
- BPS 2015. Luas wilayah Kabupaten Deli serdang. www.deliserdangkab.bps.go.id. Diakses tanggal 26 Februari 2017
- BPS 2016. Kecamatan Beringin dalam angka 2016. Diakses tanggal 26 Februari 2017
- Chairuman, N., 2014. Kajian adaptasi beberapa varietas unggul baru padi sawah berbasis pendekatan pengelolaan tanaman terpadu di dataran tinggi Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Pertanian Tropik*, 1(1), pp.47-54.

- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Sarifuddin., Fauzi., Hanum, H., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU-Press, Medan.
- Dinas Pertanian. 2008. Pedoman Pertanian Organik. [http : // www. diperta. jabarprov. go. id.](http://www.diperta.jabarprov.go.id)
- Dobermann, A. and Fairhurst, T.H., 2002. Rice straw management. *Better Crops International*, 16(1), pp.7-11.
- Dobermann, A., *and* Thomas FairHurst. 2000. Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI).
- FAO. 1990. Guidelines for Soil Profile Description, 3rd Edition (Revised). Soil Resource, Management and Conservation Service, Land and Water Development Division.
- Firmansyah, M. A. 2003. Resiliensi tanah terdegradasi. Makalah pengantar falsafah sains. IPB.
- Hakim. N., Nyakpa. Y. M., A.M. Lubis., Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung Press. Bandar Lampung.
- Hanafiah, A. S., Sabrina, T., Guchi, H., 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Program Studi Agroekoteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara,
Medan.

Hanafiah, K. A., 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo
Persada, Jakarta.

Handayani, I. P. 1999. Kuantitas dan variasi nitrogen tersedia
pada tanah setelah penebangan hutan. *J. Tanah
Trop.* 8:215-226.

Harahap, F.S., 2018. evaluasi status kesuburan npk tanah sawah
tadah hujan di Kecamatan Beringin Kabupaten Deli
Serdang. *JURNAL AGROPLASMA*, 5(1), pp.30-34.

Harahap, F.S., Harahap, D.E. and Harahap, P., 2020. Land
Characteristics And Land Evaluation For
Development On Other Use Area Rice Fertilizer
Plants In District Salak Regency Pakpak
Bharat. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(2),
pp.195-204.

Harahap, F.S., Walida, H., Dalimunthe, B.A., Rauf, A.,
Sidabuke, S.H. and Hasibuan, R., 2020. The use of
municipal solid waste composition in degraded
waste soil effectiveness in aras kabu village, beringin
subdistrict, Deli Serdang district. *Agrinula*, 3(1),
pp.19-27.

Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo.
Jakarta. 286p.

- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Laha. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Hardjowigeno. S Dan L. Rayes. 1987. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hasibuan, B. E. 2009. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan
- Hasibuan, B. E. 2009. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan
- Horwarth, W. 2007. Carbon Cycling and Formation of Organic Matter. In A. Paul (ed.) Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry. Third Edition. Elsevier 303- 339.
- Indriana, R., 2008. Karakteristik Beberapa Sifat Kimia Tanah Lahan Sawah Kabupaten Jember.
- Karunia. U, Sudirman., dan H. Kusnadi. 2005. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. hlm. 141-168.
- Kumalasari, S. W., J. Syamsiah. 2011. Studi Beberapa Sifat Fisika Dan Kimia Tanah Pada Berbagai Komposisi Tegakan Tanaman Di Sub Das Solo Hulu. J. Ilmiah Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 8(2) : 119 – 124.

- Li, W., Y. Zhang, C. Wang, W. Mao, T. Hang, M. Chen, and B. Zhang. 2013. How to Evaluate the Rice Cultivation Suitability?. *Asian Agricultural Research*, 5(12):59-64.
- Makarim, A. K. dan E. Suhartatik. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hal : 295-330
- Monde, A. 2009. Degradasi Stok Karbon (C) Akibat Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Lahan Kakao di DAS Nopu, Sulawesi Tengah. *Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Sulawesi Tengah. J. Agroland* 16 (2) : 110 – 117.
- Mukhlis. 2014. *Analisis Tanah dan Tanaman Edisi Kedua*. Fakultas Pertanian, USU Press, Medan
- Mukhlis., Sarifuddin., dan H. Hamidah. 2011. *Kimia Tanah Teori dan Aplikasi*. USU Press, Medan.
- Mulyani, A. and Las, I., 2008. Potensi sumber daya lahan dan optimalisasi pengembangan komoditas penghasil bioenergi di Indonesia. *Jurnal litbang pertanian*, 27(1), pp.31-41.
- Musa, L dan Mukhlis. 2006. *Kimia Tanah*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Oktalaseva, W., Hermansah., dan Nurwanita, E. P. 2013. *Karakteristik Kesuburan Tanah dan Potensial Haradari Bahan Organik Sisa Panen Padi Sawah*

Pada Beberapa Lokasi di Sumatera Barat. Fakultas
Pertanian Universitas Andalas, Padang

Prasetyo, H.P., J.S. Adiningsih, K. Subagyono, dan R. D.M. Simanungkalit. 2004. Mineralogi, Kimia, Fisika, dan Biologi Lahan Sawah. dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian.

Puspita L, Eka Ratnawati, I Nyoman N. Suryadiputra, dan Ami Aminah Meutia. 2005. Lahan Basah Buatan di Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme, Bogor.

Rauf A dan Harahap, F.S. 2019. Optimalisasi Lahan Pertanian Menggunakan Agen Biomassa. USU Press Medan. ISBN : 978-602-465-146-6

Rayes, M.L. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Penebit Andi. Yogyakarta.

Sahwan, F.L., 2012. Potensi sampah kota sebagai bahan baku kompos untuk mendukung kebutuhan pupuk organik dalam rangka memperkuat kemandirian pangan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 13(2), pp.193-201.

Sastrosupadi, A. 2000 Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian Edisi Revisi. Kanisius

- Soil Horizons. 2000. Sindi (Soil Indicators) is alive. Dalam Karunia. U, Sudirman., dan H. Kusnadi. 2005. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. hlm. 141-168.
- Soltani, S.M., M.M. Hanafi, M.T. Karbalaei and B. Khayambashi. 2013. Qualitative Land Suitability Evaluation for the Growth of Rice and Off-seasons Crops as Rice Based Cropping System on Paddy Fields of Central Guilan, Iran. *Indian Journal of Science and Technology*. 6(10):5395-5403.
- Subiksa, I. 2002. Pemanfaatan mikoriza untuk penanggulangan lahan kritis. [http:// rudyet.tripod.com/sem2-012/igm-subiksa.htm](http://rudyet.tripod.com/sem2-012/igm-subiksa.htm). 26 Februari 2017.
- Sudirman dan T. Vadari. 2000. Pengaruh kekritisian lahan terhadap produksi padi dan kacang tanah di Garut Selatan. Prosiding Kongres Nasional VII HITI: pemanfaatan sumberdaya tanah sesuai potensinya menuju keseimbangan lingkungan hidup dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat. Bandung 2-4 November 1999. Himpunan Tanah Indonesia. Hal: 411-417
- Suriadikarta DA, Simanungkalit RDM. 2006. Status Hara Tanah Sawah Untuk Rekomendasi Pemupukan. *Dalam; Tanah Sawah Dan teknologi Pengolahannya*. Editor :

- Agus. F., A. Adimihardja, S. Hardjowigeno. A. M. Fagi, dan W. Hartatik. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanah Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. Hal : 83-115
- Susanto, R. H. dan R. H. Purnomo. 1997. Pengantar Fisika Tanah. Mitra Gama Widya, Jakarta
- Suwarno, Unang G. Kartasasmita, dan Djuber Pasaribu. 2009. Pengayaan Kandungan Bahan Organik Tanah Mendukung Keberlanjutan Sistem Produksi Padi Sawah.
- Syamsuddin, 2012. Fisika Tanah. Buku Ajar Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Syawal F, Abdul Rauf, Rahmawaty. 2017. Effort Rehabilitation on Paddy Fields with Degradation by Composting Municipal Waste in Serdang Village, Beringin Subdistrict, Deli Serdang Regency. JurnalPertanianTropik ISSN No : 2356-4725 Vol.4, No.3. Desember 2017. (21) : 183- 189
- Syawal, F., 2017. Tingkat degradasi serta upaya rehabilitasi tanah sawah menggunakan kompos sampah kota di Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. repositori.usu.ac.id. (Magister Tesis, Universitas Sumatera Utara).
- Syawal, F., Rauf, A., Rahmawaty, R. and Hidayat, B., 2017, November. Pengaruh Pemberian Kompos Sampah

Kota Pada Tanah Terdegradasi Terhadap Produktivitas Tanaman Padi Sawah Di Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. In Prosiding SEMDI-UNAYA (Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA) (Vol. 1, No. 1, pp. 41-51).

Tambunan, W.A. 2008. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungannya dengan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Kwala Sawit PTPN II. USU, Medan

Tolaka, W., Wardah, dan Rahmawan. 2013. Sifat Fisik Tanah pada Hutan Primer, Agroforestri dan Kebun Kakao di SubDAS Wera Saluopa Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselemba Kabupaten Poso. *Warta Rimba* Vol 1 (1); 1-8.

Triharto, S., Musa, L. and Sitanggang, G., 2014. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K, dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), p.100236.

Widarti, B. N., W. K. Wardhini, E. Sarwono. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. *Teknik Lingkungan*, Universitas Mulawarman, Samarinda. *J. Integrasi Proses* 5 (2) : 75 – 80

- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah : Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media, Yogyakarta.
- Yudichandra, F., 2016. Pemetaan Status Unsur Hara NPK Dan Ph Tanah Pada Rencana Lahan Tanam Kedelai Sayur (Edamame) Di Desa Gugut, Kecamatan Rambipuji, Jember (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Zulkarnain, M. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu Pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. Universitas Brawijaya Malang.

RIWAYAT PENULIS

Fitra Syawal Harahap



Fitra Syawal Harahap, lahir di Labuhan Batu, 10 Juli 1985. Pendidikan S1 (SP) pada Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara (USU) Tahun 2004-2009. Pendidikan S2 (M.Agr) Program Pasca Sarjana Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara (USU) Tahun 2015-2017. Sejak tahun 2005-

2010 Pengurus Harian Ikatan Mahasiswa Ilmu Tanah (IMILTA) Fakultas Pertanian Univeristas Sumatera Utara, Wakil Ketua Pengajian Al- Bayan Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Asisten Konservasi Tanah dan Air, Asisten Teknik Konservasi Tanah dan Tanah Air, Asisten Ilmu Ukur Tanah dan Kartografi. Selain berperan sebagai staf pengajar di Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian (STPP) Medan, Politeknik Pembangunan Pertanian Medan (Polbangtan), Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Yayasan Universitas Labuhan Batu, Universitas Tjut Nyak Dhien

(UTND) Medan, Universitas AL Washliyah (UNIVA) Medan, Univeritas Medan Area (UMA) Medan, Program Studi Agroteknologi Universitas Labuhanbatu dan narasumber pada berbagai seminar Nasional dan Internasional, pelatihan, lokakarya dan pengabdian kepada masyarakat serta permintaan tenaga ahli. Beberapa organisasi profesi yang aktif diikuti oleh penulis diantaranya sebagai Pengurus Komisariat Daerah Sumatera Utara Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI), Anggota Forum Daerah Aliran Sungai (DAS) Wampu Sumatera Utara, Anggota Forum Daerah Aliran Sungai (DAS) Belawan Sumatera Utara, Team Analisis Tanah dan Air Komisi Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (KP3K) Kabupaten Deli Serdang, Ikatan Alumni Universitas Sumatera Utara Wilayah Sumatera Utara (IKA USU SUMUT) Fakultas Pertanian, Ikatan Keluarga Alumni (IKA) Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Departemen Pemberdayaan Almamater Seksi Pengabdian Pada Masyarakat, Anggota Forum Publikasi Ilmiah Indonesia (FUBLIN), Pengurus Dewan Masjid Indonesia (DMI) Kabupaten Labuhanbatu, Anggota Aliansi Dosen Perguruan Tinggi Swasta Indonesia (ADPERTISI) dan Dewan Pengurus Daerah Komite Nasional Pemuda Indonesia (KNPI) Kota Medan 2017-2020 Bidang Pertanahan dan Agraria dan penulis juga aktif menulis buku teks (ISBN) diantaranya: Optimalisasi Lahan Pertanian Menggunakan Agen Biomassa Tahun 2019 USU-Press.

Dr. Arman Harahap, S.Pd.,M.Si



Penulis Lahir di Dusun Malaka, 15 Februari 1982. Desa Tanjung Siram, Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara. Menyelesaikan pendidikan Strata satu (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Labuhanbatu tahun 2007. Selanjutnya melanjutkan Sekolah Pasca Sarjana pada Ilmu Biologi di Universitas Sumatera Utara (USU) Medan selesai tahun 2012. Kemudian melanjutkan Program Doktorat pada tahun 2014 pada Ilmu Biologi di Universitas Sumatera Utara (USU) Medan selesai tahun 2019.

Sejak tahun 2010 menjadi Dosen Tetap di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Labuhanbatu, Kemudian tahun 2014 diangkat menjadi Ketua Program Studi Pendidikan Biologi. Kemudian pada tahun 2019 diangkat menjadi Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Labuhanbatu sampai saat ini. Penulis juga adalah Konsultan AMDAL di berbagai Perusahaan di Sumatera Utara.

