

Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Lahan Pasang Surut akibat Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Changes In Some Chemical Soil Properties of Tidal Land due to Maize Cultivation (Zea mays L.)

Jeannie Valinda Auditha^{1*}, Dedik Budianta², Dwi Setyawan²

¹Program Studi Agroekoteknologi dan Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya Sumatera Selatan 30862

²Program Studi Agroekoteknologi dan Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya Sumatera Selatan 30862

*Penulis untuk korespondensi: Jeannieauditha@gmail.com

Sitasi: Auditha JV, Budianta D, Setyawan D. 2019. Changes in some chemical soil properties of tidal land due to maize cultivation (*Zea mays* L.). In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2019, Palembang 4-5 September 2019. pp. 101-110. Palembang: Unsri Press.

ABSTRACT

Soil fertility of tidal land is relatively low, thus fertilizer and lime is needed to support plant nutrient needs, but tidal land planted with maize plants will produce residues in the soil after harvest. This study aims to examine changes in some of the chemical properties of tidal land due to corn cultivation. This field research was conducted in August to December 2018 on typology B tidal land in Mulia Sari Village, Tanjung Lago District, Banyasin District. This study used a Factorial Randomized Group Design consisting of 2 factors. Factor 1 is fertilizer derived from location specific and fertilizer from recommendation by Balitbang Pertanian Sumsel. Whereas for factor 2, namely dose of lime at the rate of 1.932 tons/ha, at 3.864 tons/ha, and at 5.796 tons/ha respectively. Each treatment was repeated 3 times to obtain 18 plots. The results of this study indicated that corn cultivation can reduce soil pH and N-total, but at the highest lime dose at the rate of 5.796 tons/ha can increase soil pH by 0.05 units. Maize cultivation can also increase 2.22% C-organic, P-available (13.95 mg/kg), Cation Exchange Capacity (CEC) as much as 1.42 cmol₍₊₎/kg, K-dd 0.98 cmol₍₊₎/kg, Ca-dd 0.55 cmol₍₊₎/kg, Mg-dd 0.46 cmol₍₊₎/kg, while the value of Al-dd increased due to liming at 1.932 tons/ha and 3.864 tons/ha but decreased by 0.36 cmol₍₊₎/kg in lime at the rate of 5.796 tons/ha. The conclusion from this study is that corn cultivation can improve some soil chemical properties.

Keywords: fertilizer, lime, maize cultivation

ABSTRAK

Kesuburan tanah lahan pasang surut tergolong rendah sampai sangat rendah sehingga diperlukan pengaplikasian pupuk dan kapur yang tepat untuk menunjang kebutuhan hara tanaman pangan, tetapi lahan pasang surut yang ditanami tanaman jagung diduga akan menghasilkan residu pupuk di dalam tanah setelah panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perubahan beberapa sifat kimia tanah di lahan pasang surut akibat budidaya tanaman jagung. Penelitian lapangan ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2018 di lahan pasang surut tipologi B di Desa Mulia Sari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor yang diuji di lapangan. Faktor 1 yaitu pupuk dengan spesifik lokasi berdasarkan sifat-sifat kimia aktual dan pupuk rekomendasi Balitbang Pertanian Sumsel. Sedangkan untuk faktor 2 yaitu dosis kapur dengan dosis

1,932 ton/ha, 3,864 ton/ha, dan 5,796 ton/ha setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 18 petakan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa budidaya tanaman jagung dapat menurunkan pH tanah dan N-total, tetapi pada dosis kapur tertinggi 5,796 ton/ha dapat meningkatkan pH tanah sebanyak 0,05 unit. Budidaya tanaman jagung juga dapat menaikkan C-organik sebanyak 2,22%, P-tersedia sebanyak 13,95 mg/kg, Kapasitas Tukar Kation (KTK) sebanyak 1,42 cmol₍₊₎/kg, K-dd sebanyak 0,98 cmol₍₊₎/kg, Ca-dd sebanyak 0,55 cmol₍₊₎/kg, Mg-dd sebanyak 0,46 cmol₍₊₎/kg, sedangkan nilai Al-dd mengalami peningkatan pada dosis kapur 1,932 ton/ha dan 3,864 ton/ha tetapi menurun sebanyak 0,36 cmol₍₊₎/kg pada dosis kapur 5,796 ton/ha. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu budidaya tanaman jagung dapat memperbaiki beberapa sifat kimia tanah.

Kata kunci: kapur, pupuk, tanaman jagung

PENDAHULUAN

Lahan pasang surut belum dimanfaatkan secara optimal karena berbagai kendala, hal ini terlihat dari tingkat produksi dan indeks pertanaman yang cukup rendah. Beberapa kendala yang dihadapi dalam pengembangan pertanian lahan pasang surut yaitu meliputi kesuburan lahan dan pH tanah yang rendah, jaringan irigasi/drainase yang belum berfungsi dengan baik, keragaman kondisi lahan, serta serangan hama dan penyakit. Sedangkan kendala aspek sosial ekonomi adalah keterbatasan tenaga kerja dan modal, tingkat pendidikan dan keterampilan yang rendah, serta sarana dan prasarana penunjang kurang kondusif (Hasan *et al.* 2003 ; Zuraida *et al.* 2003). Oleh karena itu dalam meningkatkan kesuburan tanah di lahan pasang surut perlu dilakukan dengan penambahan unsur hara berupa pemupukan dan ameliorasi yang dapat berupa kapur pertanian agar kesuburan dan pH tanah menjadi meningkat dan juga dapat dilakukan dengan pemilihan tanaman yang toleran (Ar-Riza dan Jumberi, 2008).

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditi strategis di Indonesia, karena tanaman ini mempunyai peranan yang penting untuk, pangan, pakan dan juga industri. Menurut Kasryno *et al.* (2007) diperkirakan lebih dari 55% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk konsumsi pangan hanya sekitar 30%, dan selebihnya untuk kebutuhan industri lainnya dan bibit. Sampai saat ini budidaya tanaman jagung banyak diterapkan di lahan kering, tetapi hal itu dapat dikembangkan lagi dengan memanfaatkan lahan pasang surut untuk budidaya tanaman jagung.

Budidaya tanaman jagung dapat mempengaruhi kesuburan tanah dengan cara pengembalian sisa tanaman merupakan salah satu usaha yang dapat mengurangi penurunan tingkat kesuburan tanah akibat penanaman ubi kayu monokultur. Pengembalian sisa tanaman kacang-kacangan dapat menjaga kandungan bahan organik dan menambah kandungan hara dalam tanah. Pengembalian sisa tanaman berperan dalam menyuplai hara, terutama N. Bundy dan Andraski (2005) dalam Wijanarko *et al.* (2017) melaporkan sisa tanaman jagung yang dikembalikan ke lahan dapat menyumbang 50–100 kg N/ha, 5–20% residu N masih dapat dimanfaatkan oleh tanaman berikutnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengaruh budidaya tanaman jagung terhadap beberapa sifat kimia tanah di lahan pasang surut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis kapur (K). faktor yang kedua adalah dosis pupuk (P).

Faktor I adalah perbedaan dosis kapur dengan hasil analisis Al-dd 4,20 Cmol/kg yaitu:

K₁: Dosis setara 0,25 x Al-dd = 1,932 ton/ha

K₂: Dosis setara 0,5 x Al-dd = 3,864 ton/ha

K₃: Dosis setara 0,75 x Al-dd = 5,796 ton/ha

Faktor II dosis pupuk N, P, dan K yang terdiri dari dua taraf yaitu:

P₁: Dosis pupuk spesifik lokasi. Urea = 360 kg/ha, SP-36 = 144 kg/ha dan KCl = 351 kg/ha.

P₂: Dosis pupuk rekomendasi Balitbang Pertanian Sumsel. Urea = 195,65 kg/ha, SP-36 = 250 kg/ha, dan KCl = 83,3 kg/ha

Setiap kombinasi diulang sebanyak tiga kali ulangan dengan enam perlakuan sehingga jumlah kesuluruhan petakan sebanyak 2 x 3 x 6 = 18 petakan.

Adapun kombinasi perlakuan, sebagai berikut:

Pengambilan Sampel Tanah Awal

Sampel tanah diambil di lahan pasang surut tipologi B Desa Mulia Sari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin menggunakan cangkul dengan kedalaman ± 20 cm. Contoh tanah di ambil secara komposit kemudian dikeringanginkan dan setelah itu dianalisis di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Persiapan Lahan

Pembuatan petakan lahan terlebih dahulu dibuat sebanyak 18 petakan dengan ukuran (3x6) m yang diukur dengan menggunakan meteran, kemudian dibersihkan dari gulma dengan cara dicabut atau dengan menggunakan sabit agar mempermudah saat penanaman lalu diberi label sesuai dengan perlakuan.

Pengapuran

Pengapuran dilakukan dengan pemberian kapur dolomit (CaMg(CO₃)₂) yang telah ditimbang sesuai dengan dosis yang telah dihitung menggunakan timbangan terlebih dahulu kemudian disebar pada lahan dengan waktu dua minggu sebelum penanaman. Setelah pengaplikasian kapur, tanah dicangkul terlebih dahulu agar kapur tercampur didalam tanah. Kemudian setelah dua minggu pengaplikasian kapur dilakukan penanaman jagung, benih jagung yang ditanam merupakan jagung hibrida Bisi 228.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada saat dua minggu setelah tanam dan empat minggu setelah tanam. Pupuk yang diuji yaitu pupuk N,P, dan K (Urea, SP-36 dan KCl) dengan dosis pupuk spesifik lokasi dan kebutuhan dosis pupuk rekomendasi Balitbang Pertanian Sumsel.

Panen

Jagung yang siap dipanen bisa dilihat dengan ciri kelobot mulai mongering berwarna putih kecoklatan, rambut jagung berwarna coklat, biji jagung keras dengan umur tanam kurang lebih tiga bulan dan apabila ditekan tidak menimbulkan bekas kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik.

Analisis Tanah Akhir

Jagung yang telah dipanen diambil contoh tanahnya untuk dianalisis di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Analisis

tanah yang diuji berupa pH dan kadar N, P, K, Ca, Mg Tanah, KTK, Al-dd, dan C-organik.

Peubah yang Diamati

Adapun peubah yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis tanah yang dilakukan sebelum diberi perlakuan yaitu: Analisis pH, N, P, K, Ca, Mg, C-organik, Al-dd, dan KTK.
2. Analisis tanah yang dilakukan setelah yaitu: Analisis pH, N, P, K, Ca, Mg, C-organik, Al-dd, dan KTK.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis ragam dengan uji F, jika hasil sidik ragam data menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan seperti Tabel 1.

HASIL

Karakteristik Tanah Sebelum Penelitian

Media tumbuh merupakan tempat bagi perakaran tanaman untuk tumbuh dan berkembang agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Karakteristik media tanah merupakan salah satu indikator yang sangat penting untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah. Contoh tanah penelitian tersebut diambil dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan B Desa Mulia Sari Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Hasil analisis tanah sebelum penelitian dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik sifat kimia tanah di Desa Muliasari

Jenis Analisa	Satuan	Hasil Analisis*	Kriteria**
pH H ₂ O		4,14	Sangat Masam
C-Organik	%	4,05	Tinggi
N-Total	%	0,36	Sedang
P-tersedia	Mg/kg	7,2	Sedang
K-dd	cmol (+) /kg	0,32	Rendah
Na	cmol (+) /kg	0,73	Sedang
Ca	cmol (+) /kg	0,81	Sangat Rendah
Mg	cmol (+) /kg	0,23	Sangat Rendah
KTK	cmol (+) /kg	15,23	Rendah
Al-dd	cmol (+) /kg	3,27	
H-dd	cmol (+) /kg	1,31	
Pirit	%	0,29	
Tekstur			
Pasir	%	46,08	
Debu	%	38,95	Lempung***
Liat	%	14,97	

Keterangan:

*) Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya (2018)

**) Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009)

***) Segitiga Tekstur

Karakteristik Tanah Setelah Ditanam Jagung

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan kapur terhadap pH, C-organik, N-total dan P-tersedia

Kode Sampel	Peubah Analisis							
	pH (H ₂ O)		C-organik (%)		N-total (%)		P-tersedia (mg/kg)	
	x	y	x	y	x	y	x	y
P ₁ K ₁		3,98		5,99		0,29		19,75
P ₁ K ₂	4,14	3,83	4,05	5,97	0,36	0,26	7,2	17,00
P ₁ K ₃		4,28		6,26		0,28		18,25
Rerata P ₁	4,03		6,07		0,28		18,33	
P ₂ K ₁		3,94		5,94		0,24		18,35
P ₂ K ₂	4,14	3,96	4,05	5,92	0,36	0,25	7,2	17,60
P ₂ K ₃		4,10		5,35		0,22		21,15
Rerata P ₂	4,00		5,74		0,24		19,03	
Rerata Kapur (ton/ha)								
1,932	3,96 _a		5,97		0,27		19,05	
3,864	3,90 _a		5,94		0,26		17,30	
5,796	4,19 _b		5,81		0,25		19,70	
BNT Pupuk (a) 0,05	1,81		0,61		0,045		7,42	
BNT Kapur (b) 0,05	0,22 _n		0,74		0,056		9,08	

Keterangan: (x) = Analisis awal, (y) = Analisis akhir, (n) = nyata, Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil (BNT) 5%

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan kapur terhadap kejenuhan basa

Kode Sampel	Peubah Analisis (Cmol ₍₊₎ /kg)									
	K-dd		Ca		Mg		KTK		Al-dd	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
P ₁ K ₁		1,30		1,16		0,53		16,68		3,69
P ₁ K ₂	0,32	1,15	0,81	1,28	0,23	0,37	15,23	15,95	3,27	3,99
P ₁ K ₃		0,34		1,36		0,69		18,85		2,73
Rerata P ₁	0,93		1,27		0,53		17, 16 _b		3,47	
P ₂ K ₁		0,30		1,08		0,46		15,95		3,57
P ₂ K ₂	0,32	0,71	0,81	1,36	0,23	0,49	15,23	15,95	3,27	3,21
P ₂ K ₃		0,71		1,28		0,54		15,23		3,09
Rerata P ₂	0,57		1,24		0,50		15,71 _a		3,29	
Rerata Kapur (ton/ha)										
1,932	0,80		2,24		0,49		16,32		3,63	
3,864	0,93		2,64		0,43		15,95		3,60	
5,796	0,52		2,64		0,62		17,04		2,91	
BNT										
Pupuk (a) 0,05	0,96		0,32		0,13		1,22		0,63	
BNT										
Kapur (b) 0,05	1,18		0,39		0,16		1,50		0,78	

Keterangan : (x) = Analisis awal, (y) = Analisis Akhir, (n) = nyata, Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil (BNT) 5%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis tanah di laboratorium diketahui tanah yang digunakan untuk penanaman jagung memiliki kriteria tanah yang sangat masam dengan nilai (pH H₂O 4,18), tanah rawa pasang surut masam disebabkan oleh banyak mengandung ion Al (Tabel 1), Fe dan H₂S tinggi (Nazemi *et al.* 2012). Menurut Susanto (2010) tanah rawa pasang surut

bersifat masam karena mengandung Al^{2+} dan Fe^{3+} yang cukup tinggi. Kandungan C-organik sebesar 4,05% dengan kriteria tinggi. Kadar (N-total 0,36%) dengan kriteria sedang, yang disebabkan karena tingginya kandungan C-organik. Kadar (P-tersedia 7,2 mg/kg) dengan kriteria sedang. Tanaman dengan unsur P cukup tersedia akan tumbuh dan berkembang dengan baik.

Kejenuhan basa pada tanah penelitian umumnya tergolong rendah sampai sedang. Nilai (K-dd 0,32 Cmol₍₊₎/kg) dengan kriteria rendah, kandungan natrium (Na 0,73 Cmol₍₊₎/kg) dengan kriteria sedang. Kadar Na yang sedang dapat disebabkan karena adanya pengaruh garam dari air laut mengikat tanah penelitian adalah tanah pasang surut. Nilai kapasitas tukar kation (KTK 15,23 Cmol₍₊₎/kg) dengan kriteria rendah, nilai KTK dengan kriteria rendah karena salah satu faktor yang mempengaruhi nilai KTK adalah liat, hal ini sejalan dengan pendapat Husni *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa nilai KTK tinggi juga dipengaruhi oleh kadar liat, karena tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki kapasitas pertukaran ion dan memegang air yang tinggi, oleh karena itu tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki stabilitas agregat yang tinggi karena adanya ikatan dalam partikel tanah. Semakin banyak jumlah liat dan bahan organik, maka KTK tanah akan meningkat. Sedangkan pada tanah penelitian liat yang terkandung sedikit yaitu (14,97%). Nilai Ca (0,81 Cmol₍₊₎/kg) dengan kriteria sangat rendah, Mg (0,23 Cmol₍₊₎/kg) dengan kriteria sangat rendah, kandungan aluminium dapat dipertukarkan (Al-dd 3,27 Cmol₍₊₎/kg), kandungan H-dd (1,31 Cmol₍₊₎/kg), kandungan pirit sebesar 0,29% dan memiliki kandungan pasir (46,08%), debu (38,95%), liat (14,97%) yang termasuk dalam tekstur lempung.

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah (Tabel 1) bahwa tanah untuk penelitian masih dibutuhkan pengapuran dan pemupukan karena tanah tersebut masih berada di kondisi yang sangat masam. Kendala kimia tanah pasang surut adalah tingginya kandungan pirit dan salinitas tanah serta rendahnya kesuburan tanah.

Berdasarkan dari data pada (Tabel 2) menunjukkan bahwa pH pada tanah setelah panen mengalami penurunan serta peningkatan, dapat dilihat pada (Tabel 2) yang menunjukkan pH meningkat sebanyak 0,5 unit pada pengaplikasian dosis kapur sebanyak 5,792 ton/ha sedangkan mengalami penurunan pada dosis kapur 1,932 ton/ha dan 3,864 ton/ha. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjanti (2009) yang menyatakan bahwa Peningkatan pH tanah terlihat seiring bertambahnya dosis dolomit yang diberikan.

Menurut kriteria balai penelitian tanah (2009) menunjukkan bahwa pH tanah pascapanen tanaman jagung pada penelitian ini cenderung mengalami penurunan disebabkan karena budidaya tanaman jagung dapat menurunkan pH tanah yang diduga karena adanya respirasi pada akar tanaman yang mengeluarkan senyawa karbon dioksida CO_2 yang kemudian bercampur dengan senyawa air H_2O sehingga membentuk suatu senyawa asam karbonat dengan rumus H_2CO_3 sehingga menyebabkan pH tanah menjadi menurun. Namun pada pengaplikasian kapur dengan dosis 5,796 ton/ha (K_1) mampu meningkatkan pH yang awalnya 4,14 naik sebanyak 0,5 unit menjadi 4,19. Hal ini membuktikan bahwa kapur pertanian dengan daya netralitas yang mencapai 70-75% efektif mampu memperbaiki sifat kimia tanah. Ini diperjelas dengan penelitian Ibrahim dan Kasno (2008) bahwa pH tanah meningkat dari 4,3 menjadi 4,5 seiring dengan peningkatan pemberian kapur. Hasil rata-rata nilai pH tanah pada semua perlakuan masih tergolong kriteria sangat masam. Hal ini diduga karena pupuk urea mempengaruhi pH tanah karena pupuk urea terhidrolisis yang membuat tanah menjadi masam.

Berdasarkan dari hasil data yang diperoleh dapat dilihat bahwa nilai nilai C-organik mengalami peningkatan sebesar 1,85 cmol₍₊₎/kg. Kandungan C-organik tertinggi 6,26% pada perlakuan P_1K_3 dan kandungan C-organik terendah sebesar 5,35% terdapat pada perlakuan P_2K_3 dengan hasil analisis awal sebesar 4,05%. Tinggi rendahnya kandungan

karbon dalam tanah dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik tanah, evapotranspirasi atau terikat ketika panen. Menurut Hanafiah (2010), bahwa karbon dalam tanah dapat hilang melalui evapotranspirasi, terangkut panen, dimanfaatkan biota tanah dan erosi.

Meskipun pemberian pupuk dan kapur tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik, tetapi dapat dilihat adanya peningkatan kadar C-organik yang berada di dalam tanah. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan sampel tanah pascapanen diambil pada kedalaman 30cm yang menyebabkan masih banyaknya serasah dari tanaman jagung yang berada di dalam tanah yang mengakibatkan kandungan C-organik dalam tanah meningkat hal ini sejalan dengan penelitian Sipahutar *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa kadar C-Organik cenderung menurun seiring pertambahan kedalaman tanah dikarenakan kebiasaan petani yang memberikan bahan organik dan serasah yang jatuh pada permukaan tanah. Bahan organik tersebut terakumulasi pada lapisan *top soil* dan sebagian tercuci ke lapisan yang lebih dalam (*sub soil*).

Kandungan N-total pada lahan mengalami penurunan dari analisis awal sebesar 0,36% menjadi 0,22% dengan nilai terendah pada perlakuan P_2K_3 . Berdasarkan hasil analisis N-total tanah (Tabel 2) diperoleh N-total tanah yang tertinggi ada pada perlakuan dosis pupuk spesifik lokasi (P_1) dan dosis kapur 1,932 ton/ha dengan rata-rata sebesar 0,29% sedangkan N-total tanah terendah diperoleh pada perlakuan dosis pupuk rekomendasi balitbang pertanian Sumsel (P_2) dan dosis kapur 5,796 ton/ha dengan rata-rata sebesar 0,22%. Hasil analisis awal N-total tanah sebesar (0,36%) mengalami penurunan ketika pascapanen tanaman jagung, hal ini sejalan dengan pendapat Sipahutar *et al.* (2014) kehilangan Nitrogen dari tanah terdiri dari kehilangan dalam bentuk gas (N_2 , N_2O , NO , dan NH_3), kehilangan akibat pencucian dan kehilangan hara bersama panen. Nitrogen dibutuhkan selain untuk pertumbuhan tanaman juga untuk pembentukan sel-sel baru.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kandungan P-tersedia tanah mengalami peningkatan dari 7,2 mg/kg meningkat sebanyak 13,95 unit pada perlakuan P_2K_3 menjadi 21,15 mg/kg hal ini diduga karena pada dosis pupuk rekomendasi Balitbang Pertanian Sumsel (P_2) pupuk SP-36 yang digunakan dosisnya lebih besar dibandingkan dengan dosis pupuk spesifik lokasi (P_1) hal ini sesuai dengan pendapat Kaya (2009) yang menyatakan bahwa semakin tinggi pupuk pemberian pupuk fosfat dapat menyediakan fosfat dalam tanah, karena ion Ca^{2+} dalam pupuk fosfat akan menggantikan ion H^+ , Al^{2+} dan Fe^{3+} pada kompleks adsorpsi akibatnya konsentrasi ion H^+ berkurang dan konsentrasi ion OH naik. Menurut Suharto (2018) bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan P dimana bentuk organik pada pupuk diubah ke bentuk anorganik dengan bantuan mikroba selama proses dekomposisi serta menghasilkan asam organik yang berperan pelepasan P yang terfiksasi oleh Ca menjadi P-tersedia yang dapat diserap tanaman.

Hal ini juga sejalan menurut Suharto (2018) yang menyatakan bahwa karbon organik memiliki peran penting dalam menghambat proses adsorpsi pada permukaan koloid tanah dengan membentuk kompleks stabil sebagai ligan organik. Karbon organik terlarut ini kemudian menggunakan pertukaran dan khelasi oleh senyawa pengkhelat yakni asam organik sehingga mampu melepaskan P yang terikat oleh Ca dengan menukar ikatan dengan CO_3 yang dihasilkan senyawa pengkelat.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh yaitu kandungan K-dd pada lahan penelitian setelah panen tanaman jagung pada (Tabel 3) menunjukkan adanya penurunan serta peningkatan kandungan unsur Kalium pada tanah. Menurut kriteria penilaian sifat kimia tanah yang dikeluarkan oleh balai penelitian tanah (2009), hasil analisis K-dd pada pascapanen tanaman jagung menunjukkan peningkatan sebanyak 0.90 $cmol_{(+)} / kg$, dapat dilihat pada (Tabel 3) nilai K-dd tertinggi ada pada perlakuan dosis pupuk spesifik lokasi lokasi (P_1) dan dosis kapur 1,932 ton/ha dengan rerata K-dd 1,30 $cmol_{(+)} / kg$. Hal ini diduga

karena adanya pada perlakuan pupuk spesifik lokasi (P_1) dosis pupuk KCl yang digunakan cenderung lebih besar dibandingkan dari dosis pupuk rekomendasi Balitbang Pertanian Sumsel (P_2) sehingga kandungan K-dd pada lahan penelitian mengalami peningkatan pada dosis pupuk spesifik lokasi (P_1) lebih tinggi daripada pupuk rekomendasi Balitbang Pertanian Sumsel (P_2). Hal ini sejalan juga dengan pendapat Tuasikal (2003) serta Ispanda dan Munip (2004) dalam Silahooy (2008) yang menyatakan bahwa efek pemupukan K dapat meningkatkan K-dd tanah.

Berdasarkan hasil analisis yang didapat menunjukkan bahwa kandungan Ca dalam tanah mengalami peningkatan sebanyak 0,44 $\text{cmol}_{(+)}/\text{kg}$ dikarenakan adanya pemberian kapur pada tanah. Kandungan Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) pada lahan setelah panen mengalami peningkatan. Hasil analisis awal menunjukkan bahwa kandungan Ca sebesar (0,81 $\text{Cmol}_{(+)}/\text{kg}$) dan meningkat menjadi (2,64 $\text{Cmol}_{(+)}/\text{kg}$). Dapat dilihat pada (Tabel 3) bahwa perlakuan dengan dosis kapur setara 5,792 ton/ha memiliki rerata yang lebih tinggi.

Peningkatan unsur Ca didalam tanah beriringan dengan peningkatan unsur Mg pada tanah penelitian hal ini diduga karena kapur yang digunakan adalah kapur dolomit dengan rumus $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dengan dosis 5,792 ton/hadapat meningkatkan kandungan Mg pada tanah sebanyak 0,39 unit. Hal ini sesuai dengan pendapat Meda *et al.* (2002) bahwa pemberian kapur dolomit dapat meningkatkan pH, Ca-dd, dan Mg-dd terutama pada lapisan 0-10 cm.

Berdasarkan hasil analisis yang didapat menunjukkan bahwa kandungan Mg dalam tanah mengalami peningkatan paling tinggi sebanyak 0,46 $\text{cmol}_{(+)}/\text{kg}$ dan yang paling rendah sebanyak 0,23 $\text{cmol}_{(+)}/\text{kg}$. Menurut Taufik *et al.* (2007) menyatakan bahwa kandungan Ca dan Mg meningkat lebih dari 300%, sejalan dengan peningkatan takaran kapur dolomit. Dolomit merupakan bahan kapur yang mengandung Ca dan Mg. Setijono (1996) menyatakan bahwa dolomit sama efektifnya dengan kalsit dan silikat dalam menurunkan Al-dd dan meingkatkan pH tanah masam.

Nilai kapasitas tukar kation (KTK) pada lahan setelah panen menunjukkan bahwa KTK mengalami peningkatan dari sebelum pengaplikasian pupuk dan kapur, hal ini diduga karena tingginya kandungan C-organik pada lahan yang menyebabkan KTK ikut meningkat, sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (1993) yang menyatakan bahwa nilai KTK suatu tanah dipengaruhi oleh tingkat pelapukan tanah, kandungan bahan organik tanah, dan jumlah kation basa dalam larutan tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi memiliki KTK yang lebih tinggi, demikian pula tanah muda dengan tingkat pelapukan baru dimulai dan tanah dengan tingkat pelapukan lanjut mempunyai nilai KTK rendah. Dapat dilihat pada (Tabel 3) perlakuan dosis pupuk spesifik lokasi (P_1) berbeda nyata dengan dosis pupuk balitbang pertanian Sumsel (P_2). Jumlah total kation di dalam tanah yang dapat dipertukarkan disebut pertukaran tukar kation (KTK). Jumlah total kation di dalam tanah yang dapat dipertukarkan disebut pertukaran tukar kation (KTK). Tanah penelitian setelah panen mengalami kenaikan dibandingkan dengan tanah sebelum pengaplikasian pupuk dan kapur karena menurut Sudaryono (2009) tanah-tanah yang mempunyai kadar liat/ koloid lebih tinggi dan/atau kadar bahan organik tinggi mempunyai KTK yang relatif meningkat. Pada penelitian ini dapat dilihat pada (Tabel 2) bahwa C-organik mengalami peningkatan.

Kandungan Al-dd pada tanah setelah panen mengalami penurunan serta peningkatan. Dapat dilihat pada (Tabel 3) bahwa seiring dengan tingginya dosis kapur, semakin menurun pula kandungan Al-dd pada tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Lahuddin *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi taraf dosis kapur dolomit yang digunakan maka kandungan Al-dd pada tanah akan menurun. Nilai Al-dd tertinggi pada perlakuan P_1K_1 , sedangkan Al-dd terendah pada perlakuan P_1K_3 . Pada perlakuan P_1K_1 nilai Al-dd meningkat dari 3,27 $\text{cmol}_{(+)}/\text{kg}$ menjadi 3,69 $\text{cmol}_{(+)}/\text{kg}$ hal ini diduga karena pada

perlakuan ini dosis kapur yang digunakan tidak mampu untuk menurunkan nilai Al-dd pada tanah. Sebaliknya pada perlakuan P₁K₃ nilai Al-dd mengalami penurunan dari 3,27 cmol₍₊₎/kg menjadi 2,73 cmol₍₊₎/kg hal ini diduga karena dosis kapur yang diberikan cukup besar sehingga dapat menurunkan nilai Al-dd. Pengapuran dapat meningkatkan nilai pH dan KTK, namun menurunkan nilai Al-dd. Nilai Al-dd berhubungan dengan pH tanah. Semakin tinggi pH suatu tanah maka nilai Al-dd semakin menurun dan sebaliknya semakin menurun pH tanah maka semakin tinggi nilai Al-dd. Nilai Al-dd yang tinggi juga tidak akan baik terhadap pertumbuhan suatu tanaman.

KESIMPULAN

Budidaya tanaman jagung dengan pengaplikasian pupuk N, P, K dan kapur di lahan pasang surut hanya berpengaruh nyata terhadap pH dan KTK tetapi dapat meningkatkan beberapa unsur hara di dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ar-Riza, Jumberi. 2008. *Padi di lahan rawa Lebak dan Peranannya dalam Sistem Produksi Padi Nasional*. Padi Inovasi Teknologi Produksi. Balai Besar Penelitian Tanaman padi. Jakarta: adan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hanafiah KA. 2010. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo,
- Harjanti RS. 2009. Pengujian Efektivitas Bahan Pembena Tanah Dolomit Untuk Tanah Masam. [Skripsi]. Bogor: IPB.
- Husni MR, Sufardi, Khalil M. 2016. Evaluasi status kesuburan pada beberapa jenis tanah di Lahan Kering Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 1(1): 147-154.
- Ibrahim AS, Kasno A. 2008. *Interaksi pemberian kapur pada pemupukan urea Terhadap kadar N tanah dan serapan N tanaman Jagung (Zea mays. L)*. Semarang: Balai Penelitian Tanaman Pangan..
- Kasryno F, Effendi P, Suyamto, Made O, Adnyana. 2007. *Gambaran Umum Ekonomi Jagung Indonesia*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Sereal.
- Kaya E. 2009. Ketersediaan fosfat, serapan fosfat, dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) akibat pemberian bokashi ela sagu dengan pupuk fosfat pada ultisols. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 9(1): 30-36.
- Lahuddin, Hardi G, Sitorus B, Yanti RF. 2010. Interaksi kompos dan dolomit: efek interaksi perlakuan kompos dan dolomit pada tanah sangat asam terhadap kadar Ca-dd, Al-dd, dan P-Bray II dalam Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Kultivar*. 4(2).
- Nazemi D, Hairani A, Nurita. 2012. Optimalisasi Lahan Rawa Pasang Surut melalui Pengelolaan Lahan dan Komoditas. *Agrovigor* 5(1): 52-57.
- Silahooy, Ch. Efek pupuk KCl dan SP-36 terhadap kalium tersedia, serapan kalium dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) pada tanah brunizem. *Bul. Agron*. 36(2): 126-132.
- Sipahutar AH, Marbun P, Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N dan P Humitropepts pada ketinggian tempat yang berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(4): 1332- 1338.
- Sudaryono. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan BatuBara Sangatta Kaltim. *Jurnal Tek ling*. 10(3): 337-346.

- Suharto TRO, Setiawati TC, Winarso S. 2018. Peningkatan ketersediaan dan serapan P pada tanaman jagung di Lahan Tercemar Limbah padat Kapur (Lime Mud) Melalui Penambahan Bahan Organik. *Jurnal Agroteknologi Universitas Andalas*. 2(2): 1-10.
- Susanto RH. 2010. *Pengelolaan Rawa untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Seminar Fakultas Pertanian*. Indralaya: UNSRI.
- Wijanarko A, Purwanto BH, Shiddieq D, Indradewa D. 2017. Perbaikan kesuburan dan kualitas tanah melalui pengembalian residu kacang tanah dan jagung di lahan kering. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 1(2): 151-162.
- Zuraida R, Rosita G. 2010. Sistem Usahatani Jagung pada Lahan Pasang Surut di Kalimantan Selatan (Kasus di Desa Simpang Jaya Kecamatan Wanaraya Kabupaten Barito kuala). *Prosiding Pekan Serealia Nasional* .pp. 532-536.