

Analisis Metode Kebutuhan Kapur pada Ultisol dan Hubungannya dengan Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.)

(Analysis Method Of Kits Need On Ultisol And Relationship With Land Chemical Properties And Corn Growth (Zea mays L.))

Dini Amelia¹, Munawar Khalil¹, Muyassir^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Metode perhitungan kebutuhan kapur merupakan teknik menentukan banyaknya kapur yang diperlukan pada tiap-tiap hektar tanah dengan tujuan peningkatan pH atau tujuan lainnya. Beberapa metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Corey, Al-dd dan metode Knooti. Sedangkan jenis kapur yang digunakan terdiri atas kalsit, dolomit dan gypsum. Hasil analisis dari masing-masing kombinasi perlakuan antara metode perhitungan kebutuhan kapur dan jenis kapur yang berbeda, menyebabkan terjadinya dinamika sifat kimia Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung yang bervariasi. Kalsit yang dihitung dengan metode Al-dd menghasilkan sifat kimia tanah yang lebih baik dari jenis kapur yang dihitung dengan metode perhitungan lainnya, demikian juga halnya dengan pertumbuhan jagung yang ditanam pada Ultisol.

Kata Kunci : Metode, Sifat Kimia, Pertumbuhan Jagung.

Abstract. The calculation method of lime requirement is a technique of determining the amount of lime required on each hectare of land with the aim of increasing pH or other purposes. Several methods used in this research are Corey, Al-dd and Knooti method. While the type of lime used consists of calcite, dolomite and gypsum. The results of the analysis of each treatment combination between calculation methods of lime and lime types are different, causing the dynamics of chemical properties of Ultisol and the growth of varieties of maize. Calcite calculated by the Al-dd method results in better soil chemical properties of lime species calculated by other calculation methods, as well as the growth of maize grown on Ultisol.

Keywords : Methods, Chemical Properties, Corn Growth.

PENDAHULUAN

Ultisol merupakan tanah yang penyebarannya terbesar dan sebagian besar merupakan hutan tropika dan alang-alang, diperkirakan 45,8 juta ha atau 24,3% dari total daratan Indonesia yang terdapat di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Irian Jaya (Hardjowigeno, 1987). Ultisol merupakan lahan potensial untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian, akan tetapi kurang produktif apabila ditinjau dari kesuburan tanah. Umumnya tanah tersebut mempunyai pH yang sangat masam hingga agak masam (4,1-5,5).

Penggunaan Ultisol untuk kepentingan pertanian dihadapkan pada beberapa masalah serius antara lain derajat kemasaman yang tinggi, kadar bahan organik yang rendah, kekurangan unsur hara penting bagi tanaman, seperti N, P, Ca, Mg dan Mo, serta tingginya kelarutan Al, Fe dan Mn (Mokolobate dan Haynes, 2002). Hal ini mencerminkan rendahnya kualitas tanah tersebut yang akan menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman khususnya tanaman pangan.

Tindakan pengapuran merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah diatas. Pengapuran dapat meningkatkan pH tanah serta dapat menekan kelarutan unsur-unsur yang meracuni tanaman. Dengan pengapuran berarti menambahkan unsur yang mengandung Ca ke dalam tanah sehingga dapat meningkatkan ketersediaannya. Pengapuran lahan pertanian umumnya lebih ditujukan untuk perbaikan kondisi tanah dalam hubungannya dengan pH, netralisasi Al, serta untuk mengatasi kekurangan kalsium dalam tanah (Notohadiprawiro, 1983).

Kapur dapat menetralkan Al melalui ion OH^- membentuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ tidak aktif yang dihasilkan dari pelepasan CO_3^{2-} yang selanjutnya Al menjadi tidak larut dan Al-dd semakin berkurang (Hasanudin et al., 2007). Selain itu, dengan adanya penambahan kapur, disamping menaikkan persentase KB, juga sekaligus menaikkan pH tanah. Semakin tinggi KB, pH tanah juga semakin tinggi (Menlich, 1985).

Pemberian kapur dapat mengatasi masalah kemasaman tanah dan juga menjamin tanaman dapat bertahan hidup dan membantu meningkatkan produktivitas (Amien et al., 1990). Menurut (Hardjowigeno, 1992) banyak teknik yang dapat dilakukan untuk menentukan kadar kemasaman tanah. Akan tetapi, untuk menentukan banyaknya kapur yang diperlukan pada tiap-tiap hektar tanah diperlukan beberapa metode perhitungan kebutuhan kapur. Setiap metode perhitungan kapur dan jenis bahan kapur dapat memberikan respon sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan hasil yang berbeda-beda.

Salah satu tanaman budidaya yang sering diusahakan adalah jagung (*Zea mays* L.). Jagung merupakan bahan makanan pokok kedua setelah padi. Keunggulan jagung dibandingkan komoditas pangan lain adalah kandungan gizinya lebih tinggi dari beras. Oleh karena itu, berbagai penelitian untuk meningkatkan produksi jagung sangat dibutuhkan (Soeprapto, 1991).

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa upaya untuk meningkatkan produksi jagung pada Ultisol dapat dilakukan melalui pengelolaan tanaman yang sesuai dan pengelolaan tanah yang tepat. Kebutuhan kapur memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan produksi jagung pada Ultisol. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian mengenai analisis metode kebutuhan kapur pada Ultisol dan hubungannya dengan sifat kimia tanah dan pertumbuhan jagung (*Zea mays* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, dengan pengambilan sampel Ultisol di Kecamatan Jantho Kabupaten Aceh Besar. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Pelaksanaan penelitian dimulai April sampai dengan Agustus 2017 dan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 9 perlakuan serta ulangan sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Faktor yang diteliti adalah metode kebutuhan kapur dan jenis kapur. Faktor 1 adalah metode perhitungan kebutuhan kapur yang terdiri dari 3 taraf yaitu: metode Corey, metode Al-dd, dan metode Knooti. Faktor 2 adalah jenis kapur yang terdiri dari 3 taraf yaitu: dolomit, kalsit, dan gypsum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Awal

Analisis tanah awal dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan tanah terhadap aktivitas pertanian, berikut adalah hasil analisis awal kimia Ultisol yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Awal Sifat Kimia Ultisol

No.	Macam Analisis dan Metode	Hasil Analisis
1.	Tekstur Tanah :	
	Pasir	42 %
	Debu	29 %
	Liat	29 %
	Kelas Tekstur	lempung berliat
2.	pH H ₂ O	5,35
3.	pH KCl	3,87
4.	C-Organik	0,66 %
5.	N-total	0,24 %
6.	P-tersedia	2,85 mg kg ⁻¹
7.	Kapasitas Tukar Kation	15,60 cmol kg ⁻¹
8.	Kejenuhan Basa	47,82 %
9.	Al-dd	1,00 cmol kg ⁻¹

Hasil analisis awal yang didapat apabila merujuk pada kriteria penilaian sifat kimia dari Pusat Penelitian Tanah (1983), maka tanah pada lokasi penelitian memiliki nilai pH yang bersifat masam, karena berada pada rentang pH 4,5-5,5. Kandungan C-organik yang diperoleh menurut PPT (1983) pada area tersebut tergolong sangat rendah yaitu dibawah 1%. Selanjutnya nilai P-tersedia yang didapat yaitu 2,85 mg kg⁻¹ tergolong dalam kategori sangat rendah.

Nilai KTK yang didapat pada analisis awal ini termasuk dalam kategori rendah, karena berada pada rentang nilai 5-16 me/100g. Sedangkan kandungan Al-dd yang diperoleh adalah 1,00 dengan kategori termasuk rendah.

Sifat Kimia Tanah Akibat Perlakuan Kemasaman Tanah (pH)

Hasil uji F (Anova) memperlihatkan bahwa jenis kapur, metode perhitungan kebutuhan kapur dan interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap pH tanah 2 minggu setelah aplikasi kapur. Rata-rata pH tanah akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda pada 2 minggu setelah aplikasi kapur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pH (H₂O) Tanah Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda 2 Minggu Setelah Aplikasi Kapur

Metode	Jenis Kapur		
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum
1. Corey	6,82 b B	6,97 c C	4,97 a A
2. Al-dd	6,02 b A	5,92 b A	5,26 a B
3. Knooti	6,16 b A	6,28 b B	5,22 a B

BNT 0,05 = 0,137

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05, huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel diatas, ternyata jenis kapur kalsit dengan perhitungan corey mampu meningkatkan pH Ultisol dengan nilai tertinggi yaitu 6,97. Sedangkan pH Ultisol terendah (4,97) adalah pada penggunaan gypsum dengan metode yang sama (corey). Kapur kalsit yang diberikan dengan metode perhitungan corey mampu meningkatkan pH tanah sebesar 1,62 unit. Hal ini diduga bahwa dengan pemberian kapur kalsit dapat meningkatkan pH tanah karena ion H^+ dan Al^{3+} pada koloid tanah yang sebelumnya menyebabkan kemasaman tanah, digantikan oleh ion Ca^{2+} yang berasal dari kapur. Sesuai dengan pendapat (Hakim et al., 1986) Kalsium yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengadakan reaksi-reaksi dengan koloid tanah, keadaan yang terjadi tidaklah sederhana. Hal ini disebabkan oleh karena bahan koloid tanah akan terus menerus menghalangi reaksi-reaksi keseimbangan dengan mengadsorpsi ion kalsium. Akibat dari adanya adsorpsi kalsium tersebut maka presentase kejenuhan basa dari kompleks adsorpsi akan naik. Dengan demikian pH larutan tanah juga akan meningkat. Sebaliknya pada pemberian gypsum ternyata dapat menurunkan pH ultisol sebesar 0,38. Hal ini terjadi diduga karena adanya kandungan SO_4^{2-} (sulfat) pada gypsum yang terdisosiasi dalam tanah sehingga mengakibatkan nilai pH menurun.

Selanjutnya hasil uji F (Anova) pH tanah 5 minggu setelah aplikasi kapur memperlihatkan bahwa jenis kapur dan interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap pH tanah 5 minggu setelah aplikasi kapur. Rata-rata pH tanah akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda pada 5 minggu setelah aplikasi kapur disajikan pada Tabel 3.

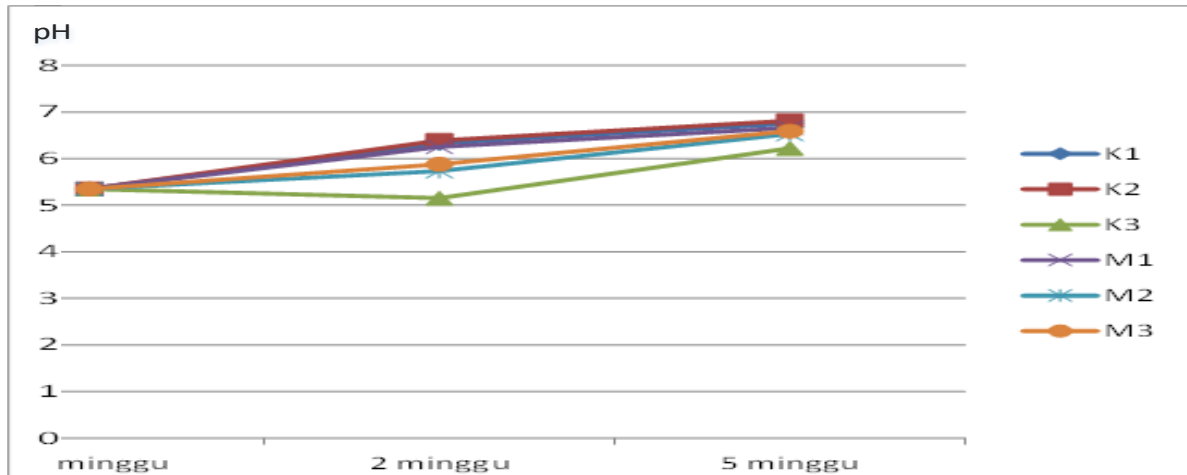
Tabel 3. Hasil pH (H_2O) Tanah Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda 5 Minggu Setelah Aplikasi Kapur

Metode	Kapur		
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum
1. Corey	6,99 b C	7,05 b B	5,95 a A
2. Al-dd	6,48 a A	6,68 b A	6,44 a C
3. Knooti	6,77 b B	6,72 b A	6,28 a B

BNT 0,05 = 0,121

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05, huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel diatas, ternyata yang mampu meningkatkan nilai pH Ultisol tertinggi pada masa 5 minggu setelah aplikasi kapur juga jenis kapur kalsit dengan perhitungan corey, yaitu meningkatkan sebesar 0,08 unit dari pH 2 minggu setelah inkubasi. Sedangkan terendah adalah pada penggunaan gypsum dengan metode perhitungan yang sama, namun meningkat dari nilai pH 2 minggu setelah aplikasi kapur. Berikut gambaran laju perubahan derajat kemasaman tanah (pH) dari analisis awal, 2 minggu setelah aplikasi kapur, dan 5 minggu setelah aplikasi kapur disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Laju perubahan derajat kemasaman tanah (pH) dari analisis awal hingga 5 minggu setelah aplikasi kapur.

P-Tersedia

Hasil uji F (Anova) menunjukkan bahwa kombinasi kedua perlakuan (kapur dan metode perhitungan kebutuhan kapur) berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah 2 minggu setelah aplikasi kapur. Rata-rata P-tersedia tanah akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda pada 2 minggu setelah aplikasi kapur disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil P-Tersedia Tanah Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda Setelah 2 Minggu Aplikasi Kapur

Metode	Kapur		
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum
1. Corey	2,67 b A	1,88 a A	3,68 c A
2. Al-dd	2,15 a A	3,17 b A	2,10 a A
3. Knooti	2,88 b A	1,97 a A	3,18 b A

BNT 0,05 = 0,774

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05, huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel diatas, ternyata jenis kapur gypsum dengan perhitungan corey mampu meningkatkan P-tersedia Ultisol yang tertinggi, sedangkan yang terendah adalah pada penggunaan kalsit dengan metode corey. Kapur gypsum yang diberikan dengan metode perhitungan corey mampu meningkatkan P-tersedia tanah sebesar 0,83. Sebaliknya pada pemberian kalsit dengan metode corey ternyata dapat menurunkan P-tersedia Ultisol sebesar 0,97. Hal ini bisa terjadi diduga karena adanya pengikatan P oleh Ca di dalam tanah, sebagaimana kita ketahui bahwa apabila kemasaman makin rendah (pH makin tinggi) ketersediaan P juga akan berkurang oleh fiksasi Ca yang terdapat didalam kapur akan membentuk Ca-P di dalam tanah, pada hasil data yang diperoleh, P terendah terdapat pada pH tertinggi yaitu 6,97 dengan kategori netral, dan sebaliknya P tertinggi terdapat pada pH terendah yaitu 4,97 dengan kategori masam. Menurut (Susanto, 2005), kebanyakan tanaman menghendaki pH yang agak masam dan pengapuran menjadikan pH mencapai 6 bahkan

diatas 6 yang kemungkinan akan mengurangi ketersediaan P kerana terikat oleh Ca membentuk Ca-P.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil uji F (Anova) menunjukkan bahwa metode perhitungan kebutuhan kapur berpengaruh nyata terhadap KTK tanah 2 minggu setelah aplikasi kapur. Rata-rata KTK tanah akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda pada 2 minggu setelah aplikasi kapur disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis KTK Tanah Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda 2 Minggu Setelah Aplikasi Kapur

Metode	Kapur			Rata-rata
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum	
1. Corey	20,67	23,47	20,93	21,69 b
2. Al-dd	23,2	22,27	19,33	21,6 b
3. Knooti	19,87	19,33	19,47	19,5 a
Rata-rata	21,24	21,69	19,91	

BNT 0,05 = 1,732

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05, dan huruf kecil dibaca horizontal.

Berdasarkan Tabel diatas, ternyata jenis kapur kalsit dengan perhitungan corey mampu meningkatkan KTK Ultisol yang tertinggi, dengan nilai 23,47. Sedangkan yang terendah adalah pada penggunaan gypsum dengan metode Al-dd yaitu 19,33. Kapur kalsit yang diberikan dengan metode perhitungan corey mampu meningkatkan KTK tanah sebesar 7,87 unit. Sebaliknya pada pemberian gypsum dengan metode Al-dd hanya meningkatkan sebesar 3,73 unit.

Hasil KTK yang diperoleh diatas sesuai dengan pendapat Foth, Henry (1998) yang menyatakan bahwa, semakin tinggi kemasaman tanah maka semakin rendah kemampuan (nilai) kapasaitas tukar kation tanah. Selain itu, menurut Hakim *et al.* (1986) pemberian kapur akan menaikkan pH tanah, sejalan dengan hal itu KTK pun akan naik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengaruh pengapuran ini berkaitan erat dengan perubahan pH, yang selanjutnya akan mempengaruhi KTK tanah.

Al Dapat Dipertukarkan (Al-dd)

Secara umum nilai Al-dd akibat pemberian kapur dolomit dan kalsit dengan metode yang berbeda tidak terukur, namun pada hasil pemberian gypsum dengan ketiga metode perhitungan kapur yang telah dicobakan, masing-masing terdapat nilai Al-dd dengan kategori sangat rendah. Rata-rata Al-dd tanah akibat pemberian gypsum dengan metode perhitungan yang berbeda pada 2 minggu setelah aplikasi kapur disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan pada Tabel 6, ternyata jenis kapur dolomit dan kalsit dengan ketiga metode perhitungannya mampu menurunkan kadar Al-dd Ultisol yang tertinggi sehingga tidak dapat terukur, sedangkan pada pemberian gypsum masih terdapat nilai Al-dd namun mengalami penurunan dari nilai Al-dd sebelum perlakuan. Nilai Al-dd terendah dengan penurunan Al-dd tertinggi adalah pada penggunaan gypsum dengan metode corey, yaitu hanya terkandung 0,33 Al-dd didalam tanah. Penurunan yang terjadi adalah sebesar 0,67 unit. Perlakuan ini merupakan perlakuan dengan hasil terbaik dibandingkan hasil pada perhitungan kedua metode lainnya.

Tabel 6. Hasil Analisis Al-dd Tanah Akibat Pemberian Gypsum dengan Metode yang Berbeda 2 Minggu Setelah Aplikasi Kapur

Metode	Gypsum			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
1. Corey	0,2	0,4	0,4	0,33	± 0,058
2. Al-dd	0,32	0,6	0,4	0,44	± 0,058
3. Knooti	0,44	0,16	0,44	0,35	± 0,058
Jumlah	0,96	1,16	1,24		

Penurunan kandungan Al-dd yang terjadi akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda diatas berkaitan erat dengan dinamika pH tanah. Semakin rendah pH tanah, maka semakin tinggi aluminium yang dapat dipertukarkan dan sebaliknya. Tanah yang diberikan gypsum dengan ketiga metode perhitungan kapur tersebut memiliki nilai kemasaman tanah (pH) rata-rata dengan kategori masam. Sementara pada perlakuan dolomit dan kalsit dengan nilai Al-dd tidak terukur, diduga terjadi karena adanya peningkatan nilai pH menjadi netral akibat pemberian kapur sehingga mampu mengendapkan Al. Sesuai dengan pendapat (Hasanudin *et al.*, 2007). Kapur dapat menetralsir Al melalui ion OH⁻ membentuk Al(OH)₃ tidak aktif yang dihasilkan dari pelepasan CO₃²⁻ yang selanjutnya Al menjadi tidak larut dan Al-dd semakin berkurang.

Selanjutnya pada hasil analisis 3 minggu setelah tanam, tidak terdapat kadar Al-dd pada seluruh unit percobaan. Hal ini diduga karena peningkatan nilai pH yang semakin signifikan dari nilai pH 2 minggu setelah aplikasi kapur sehingga menyebabkan Al yang dapat dipertukarkan pada setiap unit percobaan tidak terukur.

Pemberian kapur dapat meningkatkan pH dan mengendapkan Al yang telah diikat kuat dalam tanah masam karena terjadinya reaksi dengan OH⁻ dari hasil reaksi bahan kapur. Oleh karena itu, bentuk ketersediaan Al tergantung pH. Kenaikan pH > 6.0 Al(OH)₃ akan mengalami pengendapan (Huang dan Violante, 1983).

Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Perlakuan

Tinggi Tanaman Jagung 15 HST

Rata-rata tinggi tanaman jagung 15 HST akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung 15 Hari Setelah Tanam (HST) Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda.

Metode	Kapur			Rata-rata
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum	
1. Corey	18,33	19,33	16,33	17,99
2. Al-dd	20,00	20,33	20,00	20,11
3. Knooti	18,33	23,67	20,67	20,89
Rata-rata	18,89	21,11	19,00	

Secara umum tinggi tanaman jagung pada saat berumur 15 HST berkisar antara 16,33 cm sampai dengan 23,67 cm. Berdasarkan uji F, menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman jagung 15 HST. Hasil tanaman jagung tertinggi terdapat pada pemberian kapur kalsit (CaCO₃)

dengan metode knooti, yaitu tinggi mencapai 23,67 cm, hal ini terjadi diduga karena nilai kemasaman tanah pada pemberian kapur kalsit (CaCO_3) dengan metode knooti mengalami peningkatan yang tergolong dalam kategori agak masam. Sedangkan hasil tanaman jagung terendah terdapat pada perlakuan pemberian kapur gypsum dengan metode corey, hal ini terjadi diduga karena nilai kemasaman tanah pada perlakuan tersebut hanya 4,97 yang tergolong dalam kategori masam, yang mengakibatkan ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman tidak tersedia. Menurut (Indranada,1989) bahwa Ultisol dengan kemasaman tinggi ($\text{pH} < 5,2$), cukup menghalangi pertumbuhan dan produksi tanaman karena berhubungan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Umumnya unsur hara mudah diserap oleh akar tanaman pada keadaan pH agak masam sampai netral karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara dapat larut dalam air. Sebaliknya pada pH tanah yang rendah, akan menyebabkan tingginya kelarutan ion Al, Fe, dan Mn yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pada hasil uji F menunjukkan bahwa, tidak terjadi interaksi pada setiap kombinasi perlakuan terhadap tinggi tanaman jagung 15 HST, sehingga tidak dilakukan uji lanjut (BNT).

Tinggi Tanaman Jagung 30 HST

Hasil uji F (Anova) menunjukkan bahwa metode perhitungan kebutuhan kapur berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung 30 HST. Rata-rata tinggi tanaman jagung 30 HST akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Tinggi Tanaman Jagung 30 HST Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda

Metode	Kapur			Rata-rata
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum	
1. Corey	39,00	28,67	41,33	36,33 a
2. Al-dd	40,67	45,33	53	46,33 ab
3. Knooti	49,00	56,67	63	56,22 b
Rata-rata	42,89	43,55	52,44	
BNT 0,05 = 12,93				

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05, dan huruf kecil dibaca horizontal.

Berdasarkan Tabel diatas, ternyata jenis kapur gypsum dengan perhitungan knooti mampu memberikan pertumbuhan terbaik terhadap tinggi tanaman jagung 30 HST yaitu mencapai 63,00 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah adalah pada pemberian kalsit dengan metode corey yaitu 28,67 cm. Tinggi rendahnya suatu tanaman berhubungan erat dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah, adapun salah satu penentu ketersediaan unsur hara dalam tanah adalah keadaan derajat kemasaman (pH) suatu tanah. Menurut Havlin *et al.*, (2005) bahwa pH tanah optimum untuk pertumbuhan jagung berkisar 5,7-6,5. Kondisi pH tanah tersebut sangat berhubungan dengan ketersediaan unsur hara dan kelarutan unsur meracun di larutan tanah.

Oleh karena itu, tinggi tanaman pada pemberian jenis kapur gypsum dengan perhitungan knooti memiliki pertumbuhan yang normal dan terus berkembang karena tumbuh dengan keadaan pH yang tergolong dalam kategori agak masam, sedangkan tinggi tanaman dengan perlakuan kalsit yang dihitung berdasarkan metode corey tidak berkembang pesat disebabkan oleh keadaan pH yang terus meningkat mencapai 7,05. Sesuai dengan pendapat Krebs (1978), pH tanah merupakan faktor utama yang mempengaruhi distribusi tumbuhan,

untuk menciptakan pertumbuhan dan reproduksi optimal dari tumbuhan diperlukan pH tertentu. Derajat kemasaman (pH) yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk dapat tumbuh dan bereproduksi secara optimal adalah 6,5, dikarenakan pada pH ini dapat memberikan ketersediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan reproduksi tumbuhan. Nilai pH tanah mempengaruhi ketersediaan N, P, K, Ca dan unsur-unsur lainnya.

Tinggi Tanaman Jagung 45 HST

Hasil uji F (Anova) menunjukkan bahwa metode perhitungan kebutuhan kapur berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung 45 HST. Rata-rata tinggi tanaman jagung 45 HST akibat pemberian beberapa jenis kapur dengan metode yang berbeda disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Tinggi Tanaman Jagung 45 HST Akibat Pemberian Beberapa Jenis Kapur dengan Metode yang Berbeda

Metode	Kapur			Rata-rata
	1. Dolomit	2. Kalsit	3. Gypsum	
1. Corey	57,00	50,33	62,67	56,66 a
2. Al-dd	58,67	71,67	81,33	70,55 ab
3. Knooti	68,33	82,33	85	78,55 b
Rata-rata	61,33	68,11	76,33	

BNT 0,05 = 15,46

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05, dan huruf kecil dibaca horizontal.

Berdasarkan Tabel diatas, ternyata jenis kapur gypsum dengan perhitungan knooti pada 45 HST mampu meningkatkan tinggi tanaman jagung cukup signifikan, yaitu mencapai 85 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah didapat pada pemberian kalsit dengan metode corey yaitu 50,33 cm. Perbedaan tinggi tanaman 30 HST menuju 45 HST mengalami perubahan yang sangat pesat, hal ini diduga karena pengaruh tingkat kemasaman tanah yang juga semakin meningkat. Derajat Kemasaman tanah (pH) penting untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman, karena reaksi tanah sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Menurut Marschner (1986) bahwa pertumbuhan tanaman ditentukan oleh faktor (unsur hara) yang paling minimum atau kritis. Pertumbuhan tanaman akan maksimum bila selama tumbuhnya tanaman mendapatkan kondisi lingkungan yang optimum dan unsur hara yang mencukupi (Nur, 2001).

KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis kapur dengan metode perhitungan yang berbeda menyebabkan terjadinya dinamika sifat kimia Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung yang berbeda. Kalsit 1 ton/ha yang dihitung dengan metode Al-dd menghasilkan sifat kimia tanah yang lebih baik dari jenis kapur dengan metode perhitungan lainnya, demikian juga halnya dengan pertumbuhan jagung yang ditanam pada Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, L.I., C.L.I., Evensen, and R.S. Yost. 1990. Performance of some improved peanut cultivars on an acid soil of West Sumatra. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk* 9: 1– 7.
- Foth, Henry D. 1998. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hakim, N., Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong & H.H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar ilmu tanah (TNH)*. Bandar Lampung: Penerbit Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Akamedika Pressindo. Jakarta.
- Hasanuddin, Mitriani dan Barchia, 2007. Pengaruh Pengapuran dan Pupuk Kandang terhadap Ketersediaan hara P pada Timbunan Tanah Pasca Tambang Batubara. *Jurnal akta Agrosia*. Edisi Khusus no 1 : 1-4.
- Havlin JL, JD Beaton, SL Tisdale and WL Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Indranada, H. K, 1989. *Pengolahan Kesuburan Tanah*. Bina Aksara. Jakarta.
- Krebs, 1978. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundancce*. Third Edision. Harper and Row Distribution. New York.
- Marschner H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants* Institute of Plant Nutrition, University of Hohenheim. Fed. Rep. of Jerman.
- Menlich, A. 1985. Charge properties inrelation to sorption and desorption of selected cations and anion. In R.H. Dowdy, J. A. Ryan., A.A. Volk, and D.E. Baker (eds). *Chemistry in the soil environment*, ASA, SSSA, WI.
- Mokolobate, M.S. and R.J. Haynes, 2002. Increases in pH and Soluble Salts Influence the Effect that Additions of Organic Residues Have on Concentrations of Exchangeable and Soil Solution Aluminium. *European J. Soil Sci.*, 53:481-489.
- Notohadiprawiro, T. 1983. *Persoalan Tanah Masam dalam Pembangunan Pertanian di Indonesia*. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Nur, M. 2001. *Pengaruh Pemberian Bokhasi pada Ultisol Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Serta Serapan Kalium Tanaman Jagung (Zea mays L.)* Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.
- Soeprapto, 1991. *Bertanam Jagung*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Susanto R, 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta; Kanisus.