

Perbaikan Sifat Kimia Tanah pada Lahan Marginal untuk Meningkatkan Produksi Jagung melalui Teknik Olah Tanah Konservasi dan Pupuk Organik-Anorganik

David Kusairi^{1*}, Sunarti Sunarti¹, Aswandi Aswandi¹

¹Universitas Jambi, Indonesia

davidkusairi07@gmail.com*

Copyright©2023 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Adanya lahan marginal yang kurang produktif jika dapat diatasi dapat digunakan sebagai lahan produktif untuk pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan teknik olah tanah konservasi dan kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap sifat - sifat kimia tanah pada lahan marginal dan produksi jagung. Penelitian ini telah dilakukan di Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi, pada bulan Januari - April 2021 menggunakan rancangan acak kelompok dengan 2 perlakuan yaitu takaran pupuk organi dan pupuk anorganik serta teknik olah tanah. Perlakuan pertama terdapat 5 taraf, dan perlakuan kedua terdapat 3 taraf. Kombinasi perlakuan ada 15 yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman jagung, berat tongkol jagung, berat biji pipilan kering, pH Tanah, kandungan C-Organik tanah, kandungan nitrogen tanah, kandungan fosfor tanah, kandungan kalium tanah, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknik olah tanah konservasi dan kombinasi pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung 15 HST, 30 HST, 45 HST, berat tongkol jagung, berat pipilan jagung, pH Tanah, C-Organik Tanah, kandungan fosfor tanah, kejenuhan basa, kapasitas tukar kation.

Kata Kunci: Olah Tanah Konservasi, Pupuk Organik, Sifat Kimia Tanah

Abstract

If marginal land is less productive, if it can be resolved, it can be used as productive land for agriculture. This study aims to analyze the effect of applying conservation tillage techniques and a combination of organic and inorganic fertilizers on soil chemical properties on marginal land and maize production. This research was conducted in Jambi Outer City District, Muaro Jambi Regency, Jambi Province, from January to April 2021 using a randomized block design with 2 treatments, namely doses of organic fertilizer and soil processing techniques. The first treatment has 5 levels, and the second treatment has 3 levels. There were 15 treatment combinations, each repeated 3 times. Parameters observed were corn plant height, weight of corn cobs, weight of dry shelled seeds, Soil pH, Soil C-Organic content,

soil nitrogen content, soil phosphorus content, soil potassium content, exchange capacity cation, base saturation. The results showed that the application of conservation tillage techniques and a combination of organic and inorganic fertilizers had a significant effect on corn plant height 45 DAP, corn cob weight, soil pH, C-Organic soil, soil phosphorus content, soil potassium content, cation exchange capacity.

Keyword: Conservation Soil, Organic Fertilizer, Soil Chemical Properties

1. Pendahuluan

Ketersediaan lahan untuk pengembangan pertanian semakin terbatas, padahal tanah merupakan satu faktor produksi dominan yang berfungsi sebagai media tanam. Berdasarkan data BPS (2013), luas daratan Indonesia mencapai 191.09 juta Ha dan 41.919.293 Ha yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia termasuk Provinsi Jambi tergolong marginal. Lahan ultisol sebagai lahan marginal di Provinsi Jambi mencapai luasan 2.272.725 ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2005; Paiman & Armando, 2010). Oleh karena itu, lahan marginal merupakan alternatif sasaran pengembangan dan peningkatan produksi pertanian di Indonesia, termasuk Jagung. Meskipun menurut Suprpto *et al.*, (2000), lahan marginal mempunyai faktor pembatas dari aspek kesuburan tanah.

Jagung merupakan komoditas pangan Indonesia yang hingga saat ini masih perlu ditingkatkan produksinya. Berdasarkan data BPS (2019) produksi jagung nasional adalah 19.612.435 ton/tahun. Sedangkan permintaan atau kebutuhannya mengalami peningkatan dari tahun ke tahun karena jagung merupakan sumber pangan yang mengandung karbohidrat dan bahan baku industri. Berdasarkan data BPS (2019), kebutuhan jagung Indonesia mencapai 50,18356512 ton/tahun sehingga saat ini Indonesia masih mengimpor jagung sekitar 106,5275 ton/tahun. Provinsi Jambi mempunyai produksi jagung sekitar 51.712 ton/tahun. Namun permintaannya pun lebih tinggi, yaitu 343,61002 ton/ha.

Kebijakan ekstensifikasi untuk meningkatkan produksi Jagung dengan memanfaatkan lahan marginal membutuhkan dukungan teknologi pengelolaan lahan yang dapat mendukung penyediaan hara untuk tanaman. Pemenuhan unsur hara tanaman yang kurang tersedia dalam tanah umumnya disuplai melalui pupuk baik organik maupun anorganik.

Berdasarkan hasil penelitian Sharma dan Mitra (1991), pemberian pupuk anorganik secara terus menerus telah mengakibatkan peningkatan tanah, meskipun dilakukan pengolahan tanah. Berdasarkan hasil penelitian Low dan Piper (1973) dalam Sugito *et al.*, (1995), penggunaan pupuk organik mampu menurunkan kepadatan tanah hingga 3%. Oleh karena itu, penggunaan pupuk dapat dikombinasi antara pupuk anorganik dan pupuk organik dengan komposisi yang tepat.

Teknik olah tanah terdiri atas teknik olah tanah konvensional dan teknik olah tanah konservasi. Pemilihan teknik olah tanah, haruslah disesuaikan dengan kondisi tanah dan persyaratan tumbuh tanaman. Menurut hasil penelitian Rachman *et al.*, (2004), teknik olah tanah konservasi merupakan teknik olah tanah yang paling efektif mengendalikan kepadatan tanah dan meningkatkan efektifitas pemupukan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai dengan April 2021 di Desa Pematang Gajah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Alat yang digunakan meliputi cangkul, timbangan, ayakan, arit, gembor, meteran, tangka semprot besar, tali, parang, dan penggaruk tanah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung varietas hibrida silang tunggal, mulsa jerami padi, pupuk kandang ayam, glifosfat, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, bahan kimia untuk analisa.

Penelitian dirancang secara acak kelompok dengan 15 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Tabel 1. Susunan Kombinasi Perlakuan Antara Teknik Olah Tanah, Takaran Pupuk Organik dan Anorganik

Teknik Olah Tanah	Takaran Pupuk Organik dan Anorganik				
	100 % PAnOrg	75 % PAnOrg + 25% PO	50% PAnOrg + 50% PO	25% PAnOrg + 75% PO	100% PO
TOT + Mulsa	T1	T2	T3	T4	T5
OTMin + Mulsa	T6	T7	T8	T9	T10
OTMax + Mulsa	T11	T12	T13	T14	T15

Keterangan: PAnOrg = Pupuk Anorganik; PO = Pupuk Organik; TOT = Tanpa Olah Tanah; OTMin = Olah Tanah Minimum; OTMax = Olah Tanah Maksimum.

Kombinasi perlakuan pada tabel 1, diantaranya yaitu:

- T1 : tanpa olah tanah + mulsa dengan pupuk 100% pupuk anorganik
- T2 : tanpa olah tanah + mulsa dengan pupuk 75% pupuk anorganik + 25% pupuk organik
- T3 : tanpa olah tanah + mulsa dengan pupuk 50% pupuk anorganik dan 50% pupuk organik
- T4 : tanpa olah tanah + mulsa dengan pupuk 25% pupuk anorganik + 75% pupuk organik
- T5 : tanpa olah tanah + mulsa dengan pupuk 100% pupuk organik
- T6 : olah tanah minimum + mulsa dengan pupuk 100% pupuk anorganik
- T7 : olah tanah minimum + mulsa dengan pupuk 75% pupuk anorganik + 25% pupuk organik
- T8 : olah tanah minimum + mulsa dengan pupuk 50% pupuk anorganik + 50% pupuk organik
- T9 : olah tanah minimum + mulsa dengan pupuk 25% pupuk anorganik + 75% pupuk organik
- T10 : olah tanah minimum + mulsa dengan pupuk 100% pupuk organik
- T11 : olah tanah maksimum + mulsa dengan pupuk 100% pupuk anorganik
- T12 : olah tanah maksimum + mulsa dengan pupuk 75% pupuk anorganik + 25% pupuk organik
- T13 : olah tanah maksimum + mulsa dengan pupuk 50% pupuk anorganik + 50% pupuk organik
- T14 : olah tanah maksimum + mulsa dengan pupuk 25% pupuk anorganik + 75% pupuk organik
- T15 : olah tanah maksimum + mulsa dengan pupuk 100% pupuk organik

Sebelum percobaan dilakukan, sampel tanah diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm. Penyiapan lahan dilakukan dengan membuat petak percobaan 4 m x 6 m dengan jarak antar baris dan kelompok adalah 50 cm. Setiap petak percobaan diberi perlakuan dengan kombinasi yang berbeda meliputi: teknik olah tanah, pemberian pupuk organik, pemberian pupuk anorganik, dan pemberian mulsa jerami. Selanjutnya dilakukan penanaman benih jagung yang

sebelumnya sudah direndam dalam larutan fungisida Acrobat 50 WP dengan konsentrasi 2 gr/liter air. Tanaman dipelihara dengan cara mengendalikan hama penyakit, penyiraman, dan penyiangan. Apabila biji dan tongkol sudah mencapai kriteria panen (daun mengering, kelobot berwarna kuning, biji kering dan mengkilat), maka tanaman siap dipanen. Namun sebelum panen, setiap petak percobaan dilakukan pengambilan sampel tanah untuk menentukan sifat kimia tanah di laboratorium.

Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran variabel tanaman dan variabel tanah. Pengukuran variabel tanaman meliputi:

1. Tinggi tanaman, diukur pada umur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam dengan menggunakan meteran dari permukaan tanah hingga ke ujung (pucuk).
2. Berat tongkol, dinyatakan dalam satuan gram
3. Berat biji pipil kering, dilakukan setelah pengeringan biji pipil jagung di bawah sinar matahari. Penimbangan 1.000 pipil jagung dengan timbangan analitik dan dikonversi ke satuan ton/hektar.

Sedangkan pengukuran variabel tanah meliputi: pH, kandungan C-Organik dengan metode Kjeldahl, N-total tanah, kandungan fosfor, kandungan kalium, Kapasitas Tukar Kation (KTK), dan Kejenuhan Basa (KB). Pengukuran dilakukan sebelum dan setelah percobaan. Variabel tanah ditetapkan melalui analisis di laboratorium.

Pengaruh perlakuan terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman diketahui melalui analisis data secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf kepercayaan 95%. Untuk membedakan antar perlakuan. Analisis data dilanjutkan dengan uji DMRT pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) (Rahmawati et al., 2020).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Sifat Tanah Sebelum Percobaan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tanah sebelum percobaan mempunyai sifat kimia yang termasuk kategori sedang hingga sangat rendah.

Tabel 2. Analisis Tanah Sebelum Penelitian

Sifat Tanah	Hasil	Kriteria
pH (H ₂ O)	4.59	Masam
N Total (%)	0.09	Sangat Rendah
C-Organik (%)	1.72	Rendah
P HCl 25% (ppm)	10.40	Rendah
K HCl 25% (ppm)	45.82	Rendah
K-dd (cmol kg ⁻¹)	0.07	Sangat Rendah
Ca-dd (cmol kg ⁻¹)	0.38	Sangat Rendah
Mg-dd (cmol kg ⁻¹)	0.15	Sangat Rendah
Na-dd (cmol kg ⁻¹)	0.43	Sedang
KTK (cmol kg ⁻¹)	4.38	Sangat Rendah

Sumber: Balai Penelitian Tanah Bogor (2009)

3.2 Pengaruh Teknik Olah Tanah dan Pupuk Organik terhadap Reaksi pH Tanah, C Organik, N Total, P Tersedia, KDD, KTK, dan KB

Tabel 3. Analisis sidik ragam Teknik Olah Tanah Konservasi dan Pupuk Organik terhadap pH Tanah, C Organik, N Total, P Tersedia, KDD, KTK, dan KB

Petakan	pH Tanah	C Organik (%)	N Total (%)	P Tersedia (ppm)	K-dd (cmol kg ⁻¹)	KTK (cmol kg ⁻¹)	KB (%)
T1	5.893 b	1.30 b	0.043 a	7.84 a	0.11 a	11.59 a	0,18 b
T2	5.190 b	1.46 b	0.080 a	8.92 a	0.19 a	4.52 a	0,18 b
T3	4.617 a	1.09 a	0.067 a	7.21 a	0.21 a	15.22 a	0,20 b
T4	4.487 a	0.89 a	0.070 a	11.99 b	0.46 a	16.01 b	0,18 a
T5	4.517 a	0.50 a	0.043 a	9.24 a	0.42 a	17.05 b	0,18 b
T6	4.453 a	0.50 a	0.043 a	7.79 a	0.24 a	16.70 b	0,17 a
T7	4.380 a	0.50 a	0.037 a	9.22 a	0.25 a	13.07 a	0,16 a
T8	4.330 a	0.50 a	0.057 a	14.83 b	0.26 a	15.99 b	0,15 a
T9	4.593 a	0.50 a	0.060 a	14.28 b	0.30 a	17.00 b	0,14 a
T10	4.663 a	1.08 a	0.053 a	8.21 a	0.30 a	14.76 a	0,16 a
T11	4.543 a	1.32 b	0.057 a	10.97 b	0.11 a	16.96 b	0,18 b
T12	5.460 b	1.75 b	0.057 a	8.76 a	0.17 a	13.82 a	0,15 a

T13	5.647 b	2.36 c	0.060 a	4.98 a	0.12 a	13.81 a	0,14 a
T14	5.653 b	2.15 c	0.050 a	7.11 a	0.16 a	17.57 b	0,13 a
T15	5.603 b	2.19 c	0.053 a	10.33 b	0.25 a	15.83 b	0,18 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan α 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap pH tanah. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa tanpa olah tanah dan mulsa yang disertai dengan 100% takaran pupuk anorganik (Perlakuan T1) merupakan perlakuan paling baik untuk memperbaiki pH tanah. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan T12, T13, T14, T15 dan T2. Perlakuan T1 dinilai lebih efektif terutama dari jenis olah tanah yang digunakan. Hal ini diduga karena proses dekomposisi bahan organik yang ada pada lahan tanpa olah tanah dan olah tanah maksimum melepaskan asam - asam organik sehingga menyebabkan tanah agak masam dibanding teknik olah tanah minimum.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap C organik tanah. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa olah tanah maksimum dan mulsa yang disertai dengan 50% takaran pupuk anorganik dan 50% takaran pupuk organik (T13) merupakan perlakuan paling baik untuk memperbaiki C Organik Tanah. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan T14 dan T15. Perlakuan T13 dengan jenis olah tanah maksimum berpengaruh terhadap peningkatan dekomposisi bahan organik tanah. Pengolahan tanah, sisa tanaman, bahan organik dan anorganik yang diaplikasikan ke dalam tanah secara simultan berpengaruh terhadap aktifitas organisme tanah. Pengolahan tanah akan memacu perkembangan mikroba aerobik yang memiliki metabolisme tinggi mengakibatkan berkembangnya fauna pemakan bakteri di tanah pertanian, sehingga dekomposisi bahan organik dan mineralisasi hara meningkat pesat.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh tidak nyata terhadap N Total Tanah. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa tanpa olah tanah dan mulsa yang disertai dengan 75% takaran pupuk anorganik dan 25% pupuk organik (T2) merupakan perlakuan paling baik untuk memperbaiki N Total Tanah. Pada olah tanah maksimum, tanah diolah secara sempurna yang menyebabkan tanah menjadi gembur sehingga aerasi tanah menjadi baik dan unsur hara dalam tanah mudah tercuci oleh air hujan. Pada olah tanah minimum dan tanpa olah tanah mengalami pemadatan (kekerasan) sehingga kondisi aerasi tanah kurang baik dan kemampuan tanaman dalam melakukan fiksasi N udara berkurang. Menurut Sutedjo *et al.*, (2010) rendahnya kandungan nitrogen disebabkan unsur hara nitrogen banyak diperlukan, dan keberadaannya dalam tanah sangat mobile sehingga mudah hilang melalui pencucian, erosi, diangkut oleh tanaman dan penguapan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap kandungan Fosfor Tanah. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa olah tanah minimum dan mulsa yang disertai dengan 50% takaran pupuk anorganik dan 50% takaran pupuk organik (T8) merupakan perlakuan paling baik untuk memperbaiki Fosfor tanah. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan

dengan perlakuan T4, T5, T9, T11 dan T15. Perlakuan T8 dinilai lebih efektif. Olah tanah minimum memperlambat proses mineralisasi, sehingga penggunaan zat hara dalam bahan organik lebih berkelanjutan dibanding teknik olah tanah maksimum dan tanpa olah tanah. Hasil penelitian Stevenson (1982), ketersediaan P di dalam tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik melalui proses mineralisasi yang melepas P mineral, bahan organik akan mengurangi serapan Fosfat karena asam humat dan asam fulvat berfungsi melindungi sesquiodksida dengan memblokir situs pertukaran. Hasil Penelitian Wardani (1990) membuktikan bahwa P merupakan unsur yang immobil, artinya fosfor akan tetap berada dilapisan atas jika tidak dimasukkan secara mekanik ke lapisan yang lebih dalam, minimnya pengolahan tanah menyebabkan fosfor yang tetap terkumpul diatas permukaan tanah, sehingga akan lebih banyak terangkat ketika terjadi erosi. Hal ini mengakibatkan konsentrasi fosfor pada olah tanah minimum lebih tinggi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan kalium tanah. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa tanpa olah tanah dan mulsa yang disertai dengan 25% takaran pupuk anorganik dan 75% takaran pupuk organik (Perlakuan T4) merupakan perlakuan paling baik untuk memperbaiki Kalium Tanah. Meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kandungan K awal sebelum tanah diolah tergolong sangat rendah yaitu 0.07 cmol+/kg. Pada perlakuan T4 dengan pemberian bahan organik 75% menyebabkan kandungan K lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Unsur K dalam tanah terurai secara perlahan, sehingga residu unsur K dapat lebih besar didalam tanah (Nurahmi, 2010).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap Kapasitas Tukar Kation (KTK). Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa olah tanah maksimum dan mulsa yang disertai dengan 25% takaran pupuk anorganik dan 75% takaran pupuk organik (Perlakuan T14) merupakan perlakuan paling baik untuk memperbaiki kapasitas tukar kation tanah. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan T4, T5, T6, T8, T9, T11 dan T15. Perlakuan T14 dinilai lebih efektif. KTK ini secara langsung tergantung pada jumlah muatan pada koloid tanah, tekstur tanah, dan kandungan bahan organik tanah. Pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan kapasitas tukar kation. Bahan organik tanah yang mengalami dekomposisi menghasilkan senyawa-senyawa organik yang memiliki gugus fungsional dan menambah muatan negatif sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation tanah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap kejenuhan basa tanah. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 3) diketahui bahwa tanpa olah tanah dan mulsa yang disertai dengan 50% takaran pupuk anorganik dan 50% takaran pupuk organik (T3) merupakan perlakuan paling baik. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan T1, T2, T5, T11 dan T15. Perlakuan T3 dinilai lebih baik terutama dari bahan organik yang diberikan. Pupuk kandang mampu mencukupi unsur hara tanah, karena menyumbangkan kation kelarutan tanah. Hasil penelitian Tisdale *et al.*, (1985) membuktikan bahwa penambahan bahan organik dan pemupukan anorganik akan menambah hara tanah seperti nitrogen, fosfor, sulfur, kalium, boron, dan lain-lain sehingga kejenuhan basa meningkat. Menurut Tan (1995), kejenuhan basa tanah berkisar 50% - 80% tergolong mempunyai kesuburan sedang dan dikatakan tidak subur jika kurang dari 50%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanah setelah penelitian mengalami pencucian lanjut dan atau

tanah berasal dari bahan induk miskin basa. Hasil Penelitian Quideau *et al.*, (1999) membuktikan bahwa siklus biologis tanaman yang mengangkut unsur hara melalui daun, ranting, dan sisa tanaman lainnya, kemudian dikembalikan ke permukaan tanah atau dekat permukaan tanah mineral sebagai sampah.

3.3 Pengaruh Penerapan Teknik Olah Tanah dan Pupuk Organik Terhadap Tinggi Tanaman Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung 15 HST, 30 HST dan 45 HST. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 4) diketahui bahwa pada 15 hari setelah tanam, tanpa olah tanah dan mulsa yang disertai dengan 100% takaran pupuk organik (Perlakuan T5) merupakan perlakuan paling baik untuk memberikan pertumbuhan tinggi tanaman jagung tertinggi 33.2 cm dibandingkan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan T1, T6, T11, T7, T2, T12, T10, T3, T4, T8, T15, T13, T19 dan T14. Pada 30 hari setelah tanam, olah tanah maksimum dan mulsa yang disertai dengan 50% takaran pupuk anorganik dan 50% takaran pupuk organik (Perlakuan T13) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman jagung tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T12, T8, T4 dan T9. Pada 45 hari setelah tanam, olah tanah maksimum dan mulsa yang disertai dengan 25% takaran pupuk anorganik dan 75% takaran pupuk organik (Perlakuan T14) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman jagung tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T12, T9, T8, T13 dan T14.

Perlakuan cara olah tanah memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada tinggi tanaman 15 hst, 30 hst dan 45 hst. Pada perlakuan tanpa olah tanah (T1) memiliki nilai tinggi tanaman paling rendah karena tanah memiliki struktur tanah yang padat sehingga akar kurang berkembang untuk masuk lebih dalam pada awal masa pertumbuhan sehingga pengambilan unsur hara dalam tanah terhambat, sedangkan pada olah tanah maksimal (T13 dan T14) memiliki nilai tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan cara olah lainnya karena pengolahan tanah dilakukan secara sempurna yaitu membolak-balikan tanah sehingga terdapat banyak rongga atau ruang pori untuk zona perakaran tanaman jagung masuk lebih dalam untuk mengambil unsur hara. Hasil Sistem olah tanah sempurna dapat memberikan hasil pada tanaman jagung yang lebih baik. Keadaan ini disebabkan tanaman jagung manis memiliki perakaran yang lebih luas distribusinya. Pengolahan tanah yang baik menyebabkan berkurangnya tingkat ketahanan penetrasi tanah.

Pada perlakuan tanpa pupuk organik memiliki nilai tinggi tanaman paling rendah (T1 dan T6) dan perlakuan dengan menggunakan dosis pupuk organik 100%, 75% dan 50% memiliki nilai tinggi tanaman paling tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena pupuk organik membantu memperbaiki struktur fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga tanah menjadi subur serta pupuk organik dapat membantu penyerapan unsur hara didalam tanah oleh tanaman. Pupuk organik memiliki kadar nitrogen yang menyuburkan tanah dan dibantu oleh aktivitas biologis dalam tanah sehingga penyerapan unsur hara dalam tanah dapat terserap optimal pada dosis pupuk organik 100%, 75% dan 50%.

Tabel 4. Tinggi Tanaman Jagung (cm) dengan Teknik Olah Tanah Konservasi dan Pupuk Organik

Petakan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
T1	28 a	79.5 a	119.8 a
T2	31.2 b	101.7 d	160.8 d
T3	32.2 c	105.8 d	167.5 e
T4	32.2 c	108.5 e	168.3 e
T5	33.2 d	101.5 d	169 e
T6	28.8 a	87.5 b	127.7 b
T7	30.7 b	103.3 d	176.2 f
T8	32.2 c	108.2 e	180.5 g
T9	32.5 c	109.8 e	179.7 g
T10	31.9 b	100.3 d	173.8 f
T11	29.7 a	89.7 c	134.2 c
T12	31.4 b	107.5 e	178.7 g
T13	32.3 c	111.2 e	181.3 g
T14	32.7 c	106.5 d	183.2 g
T15	32.2 c	100.3 d	177.2 f

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan α 5%

3.4 Pengaruh Penerapan Teknik Olah Tanah dan Pupuk Organik Terhadap Berat Tongkol Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap Berat Tongkol Jagung. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 11) diketahui bahwa tanpa olah tanah dan mulsa yang disertai dengan 25% takaran pupuk anorganik dan 75% takaran pupuk organik (Perlakuan T4) merupakan perlakuan paling baik untuk berat tongkol jagung. Meskipun tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan T3, T5, T7, T8, T9, T10, T12, T13 dan T15. Perlakuan T4 dinilai lebih efisien terutama dari sisi bahan organik yang digunakan.

Hal tersebut terjadi karena pupuk organik bermanfaat menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, memudahkan pertumbuhan akar dan daya serap air lebih lama dalam tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung, terutama pertumbuhan tongkol dan biji jagung. Hasil Penelitian Marsono dan Sigit (2001) membuktikan bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan air dalam tanah sehingga dapat meningkatkan produksi jagung, karena dalam pembentukan biji dibutuhkan air yang cukup. Kekurangan air menyebabkan bunga gugur dan pembentukan biji terhambat

Tabel 5. Berat Jagung (gram) dan Berat Pipilan Jagung (gram) dengan Teknik Olah Tanah Konservasi dan Pupuk Organik

Petakan	Berat Tongkol Jagung (gram)	Berat Pipilan Jagung (gram)
T1	137.2 a	168.7 a
T2	193.8 a	212.8 a
T3	230.9 b	217.0 a
T4	279.5 b	268.7 b
T5	240.2 b	287.2 b
T6	152.8 a	217.2 a
T7	223.7 b	235.2 b
T8	236.9 b	315.8 c
T9	220.7 b	296.9 b
T10	269.8 b	273.7 b
T11	181.9 a	270.7 b
T12	216.1 b	256.6 b
T13	230.7 b	272.1 b
T14	258.9 b	279.8 b
T15	265.6 b	289.0 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan α 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis teknik olah tanah dan kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap Berat Pipilan Jagung. Berdasarkan analisis DMRT (Tabel 5) diketahui bahwa perlakuan teknik olah tanah minimum dan mulsa yang disertai dengan 50% takaran pupuk anorganik dan 50% takaran pupuk organik (Perlakuan T8) merupakan perlakuan paling baik untuk Berat Pipilan Jagung. Hal ini disebabkan pada perlakuan T8 tersebut mengandung ketersediaan air tanah dari dekomposisi pupuk organik 50% dan pupuk kimia 50% menjadi bahan organik tanah yang dapat dimanfaatkan dalam proses pengisian biji jagung. Hasil Penelitian Rachman *et al.*, (2004) membuktikan bahwa olah tanah minimum dapat menurunkan evaporasi dan meningkatkan infiltrasi yang menyebabkan kandungan air tanah lebih tinggi disekitar daerah perakaran tanaman jagung dibandingkan olah tanah intensif, sehingga hasil tanaman (bobot kering total seluruh tanaman) jagung akan lebih tinggi pada perlakuan olah tanah minimum.

4. Kesimpulan

Teknik olah tanah konservasi dan kombinasi pupuk organik dan anorganik mempengaruhi beberapa sifat kimia tanah dan hasil jagung pada lahan marginal. Penerapan tanpa olah tanah dengan takaran 25% pupuk anorganik dan 75% pupuk organik (T4), menunjukkan

pengaruh paling baik terhadap sifat kimia tanah (terutama N total tanah, kandungan fosfor tanah, kandungan kalium tanah, KTK) dan hasil berat jagung.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2019. Jambi Dalam Angka 2019. Badan Pusat Statistik Indonesia
- BPS. 2013. Statistik Indonesia. BPS Indonesia
- BPS. 2019. Statistik Indonesia. BPS Indonesia.
- Marsono dan P. Sigit. 2001. *Pupuk Akar. Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurahmi, E. 2010. Kandungan Unsur Hara Tanah dan Tanaman Selada pada Tanah Bekas Tsunami Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh. *Jurnal Floratek* 5:74-85.
- Paiman, A. & Armando, Y.G. (2010). Potensi Fisik dan Kimia Lahan Marjinal untuk Pengembangan Pengusahaan Tanaman Melinjo dan Karet di Provinsi Jambi. *Akta Agrosia*, 13(1), 89-97
- Quideau, S.A., R.C. Graham, O. A. Chadwick, and H.B. Wood. 1999. Biogeochemical cycling of calcium and magnesium by *Ceanothus* and *Chamise*. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 63: 1880-1888
- Rachman A, Dariah, dan E. Husen, 2004. Olah tanah konservasi. Teknologi konservasi tanah pada lahan kering. Puslitbangtanah. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian 2004.
- Rahmawati, A., Yuniastuti, E., & Nandariyah. (2020). Increased Anthocyanin Content in Seven Furrows of Cempo Ireng Black Rice with Mutation Induction. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 466(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/466/1/012010>
- Stevenson, F.T. (1982) *Humus Chemistry*. John Wiley and Sons, New York.
- Sharma, A. R. and B. N, Mitra. 1991. *Effect of different rates of application of organic and nitrogen fertilizers in a rice*. Based cropping systems the journal of agricultural science. 117; 313-318
- Sugito, Y., Yulia N dan Elis N. 1995. Sistem pertanian organik. Fakultas pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 83p
- Suprpto, I N. Adijaya, IK. Mahaputra, dan IM. RaiYasa. 2000. penelitian sistem usahatani diversifikasi lahan marginal. Instalasi penelitian dan pengkajian teknologi pertanian Denpasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 2010. Pengantar Ilmu Tanah: Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta. 98 hlm
- Tisdale, S.L. and Nelson, W.L. (1985) *Soil Fertility and Fertilizer*. Third Edition.. mac Millan Pub. Co.Inc. New York.
- Tan. 1995. Dasar-dasar kimia tanah. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 295 Hal
- Wardani, M. C. W. 1990. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Pengolahan Tanah Terhadap Kehilangan Bahan Organik, N, P, K, Ca, dan Mg Melalui Erosi Selama Satu Musim

Tanam Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*. L) Varietas Pelanduk Pada Dystropet Oksik
Darmaya. Skripsi. IPB. Bogor