

**PENGARUH KOMPOS SABUT KELAPA DAN KOTORAN TERNAK
TERHADAP SIFAT KIMIA, BIOLOGI TANAH DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI LAHAN KERING JATIKERTO**

Oleh
YUNINDA FIHANA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2019**



**PENGARUH KOMPOS SABUT KELAPA DAN KOTORAN TERNAK
TERHADAP SIFAT KIMIA, BIOLOGI TANAH DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI LAHAN KERING JATIKERTO**

Oleh
YUNINDA FIHANA
155040201111212

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG
2019**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, November 2019

Yuninda Fihana





LEMBAR PERSETUJUAN

Judul penelitian : Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Sifat Kimia, Biologi Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) di Lahan Kering Jatikerto

Nama Mahasiswa : Yuninda Fihana

NIM : 155040201111212

Jurusan : Tanah

Program Studi : Agroekoteknologi

Pembimbing Utama,


Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS.
NIP.196111091985032001

Diketahui
Ketua Jurusan Tanah



Syahrul Kurniawan, SP.,MP.,Ph.D.
NIP.197910182005011002

Tanggal Persetujuan : **28 OCT 2019**



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Novalia Kusumarini, SP. MP.
NIP.198911082015042001

Penguji II

Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS.
NIP. 196111091985032001

Penguji III

Dr. Ir. Sudarto, MS.
NIP. 195603171983031003

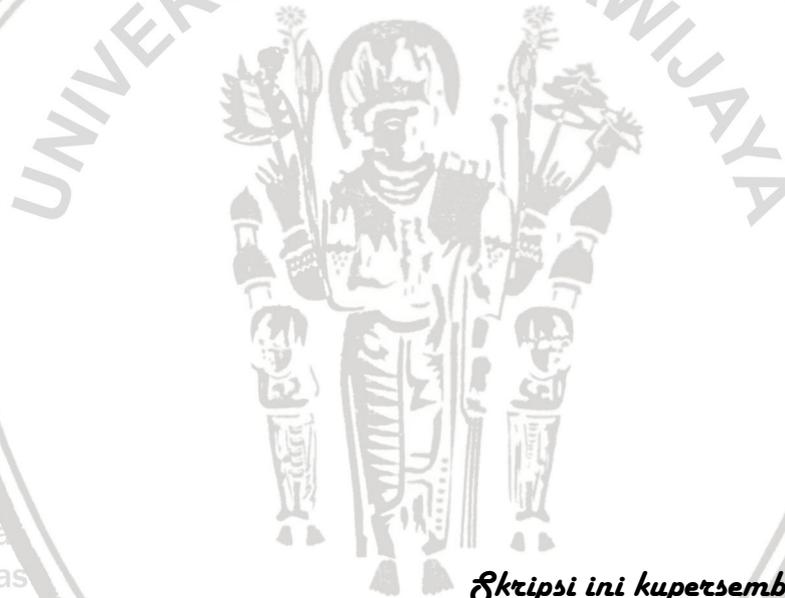
Penguji IV

Istika Nita, SP. MP.
NIP. 198911182019032012

Tanggal Lulus : 29 NOV 2019

*"Allah tidak membebani seseorang
melainkan sesuai dengan kesanggupannya"*
(QS. (2): 286)

*"Don't Stop When You're Tired,
Stop When You're Done"*
-Marilyn Monroe-



Skrripsi ini kupersembahkan untuk :

*Diriku Sendiri (Yuninda Fihana, S.P) :)
yang tercinta Bapakku Nur Wahyudi, Ibuku Hamidah
dan Adikku Yuninda Dwi Atikah*

RINGKASAN

Yuninda Fihana. 15504020111212. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Sifat Kimia, Biologi Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering Jatikerto. Di bawah bimbingan Yulia Nuraini.

Lahan kering memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam sistem usaha pertanian, diantaranya pengembangan jenis tanaman yang mampu hidup pada lahan kering yaitu jagung. Pemanfaatan lahan kering untuk usaha pertanian tidak dapat dilakukan secara langsung karena tingkat kesuburan tanah rendah yang dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang rendah, pH tanah masam, serta ketersediaan unsur hara tanah rendah. Upaya untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan pemberian input bahan organik kompos. Kompos dapat dibuat dari berbagai bahan organik terutama bahan organik sisa yang tidak terpakai atau menjadi limbah, salah satunya adalah limbah sabut kelapa. Sabut kelapa berpotensi untuk dibuat kompos karena mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Penambahan kotoran ternak dalam proses pengomposan dilakukan untuk mempercepat proses pengomposan dan memberikan manfaat yang baik untuk perbaikan kualitas tanah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan dosis kompos campuran sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap ketersediaan unsur hara N, P dan K pada tanah, total mikroba tanah, serta pertumbuhan tanaman jagung di lahan kering Jatikerto.

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai Agustus 2019 di Jatikerto. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 8 perlakuan dan 3 ulangan adapun perlakuan yang digunakan yaitu (1) K (Kontrol), (2) A0 (Kompos SK 100%), (3) A1 (Kompos SK 75% + KA 25%), (4) A2 (Kompos SK 75% + KA 25%), (5) B1 (Kompos SK 75% + KK 25%), (6) B2 (Kompos SK 50% + KK 50%), (7) C1 (Kompos SK 75% + KS 25%), dan (8) C2 (Kompos SK 50% + KS 50%). Parameter yang diamati dalam penelitian ini diantaranya adalah pH, C-Organik, N total, P tersedia, K tersedia, total populasi bakteri, serta pertumbuhan tanaman jagung. Analisis data menggunakan program *Genstat*, apabila terdapat hasil beda nyata pada *Analysis of Variance* (Anova) uji F taraf 5%, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNJ taraf 5%.

Hasil penelitian antara lain pH tanah, C-Organik, N total, P tersedia, K tersedia, Populasi bakteri, dan pertumbuhan tanaman. Hasil analisis sifat kimia tanah yang meliputi pH tanah, C-organik tanah, N total, dan P tersedia berpengaruh nyata dengan nilai tertinggi analisis pH, C-organik tanah, N total, dan P tersedia adalah perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 75% + KA 25%). Hasil analisis K tersedia berpengaruh nyata dengan nilai tertinggi pada perlakuan B2 (Tanah + kompos SK 50% + KK 50%). Hasil analisis sifat biologi tanah yaitu populasi bakteri menunjukkan hasil berpengaruh nyata dengan nilai tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%). Parameter pertumbuhan tanaman meliputi 2 pengamatan yang dilakukan yaitu pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman. Hasil analisis pengukuran tinggi tanaman berpengaruh nyata dengan nilai tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 75% + KA 25%). Analisis pengukuran jumlah daun tanaman memberikan hasil tidak berpengaruh nyata, dengan jumlah daun terbanyak pada perlakuan B2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%).

SUMMARY

Yuninda Fihana. 155040201111212. The Effect of Coconut Husk Compost and Livestock Manure to Chemical Properties, Biology Soil and Growth of Corn Plant Jagung (*Zea mays* L.) in Dry Land Jatikerto. Supervised by Yulia Nuraini.

Dry land which has great potential to be developed in the agricultural business system, including the development of the dry land living plants type, such as corn. Utilization of dry land for agriculture can not be done directly because of low soil fertility, which is influenced by low organic matter content, acidic soil pH, and availability of low soil nutrients. Efforts to overcome these obstacles are by providing compost organic material input. Compost might be made of various organic materials, especially unused organic or those which becomes waste, one of them is coconut fiber waste. Coconut husk has the potential to be made as compost because it contains various nutrients. The manure addition in the composting process can be done to accelerate the composting process and provide good benefits for improving soil quality. This research was conducted with the aim to find out how the effect of the treatment of compost mixture of coconut husk and livestock manure on the availability of nutrients N, P and K on the soil, total soil microbes, and the growth of corn plants in Jatikerto dry land.

This research was conducted from February to August 2019 in Jatikerto. This research method used is a complete randomized design with 8 treatments and 3 replications so that there are 24 units of experimental samples. The treatments used were (1) K (Control), (2) A0 (Soil + 100% SK compost), (3) A1 (Soil + 75% SK compost + 25% KA), (4) A2 (Soil + 75% SK compost + 25% KA), (5) B1 (Soil + 75% SK compost + 25% KK), (6) B2 (Soil + SK 50% compost + 50% KK), (7) C1 (Soil + 75% SK compost + 25% KS), and (8) C2 (Soil + 50% SK compost + KS 50%). The parameters observed in this study include pH, C-Organic, total N, available P, available K, total bacterial population, and maize plant growth. Data analysis using the Genstat program, if there are significant differences in the *Analysis of Variance* (Anova) F test level of 5%, then further tests using BNJ level of 5%.

The results of the study include soil pH, C-Organic, total N, available P, available K, bacterial population, and plant growth. The analysis result of soil chemical properties includes soil pH, C-organic soil, total N, and P available were significantly different, with the highest value of analysis of pH, soil C-organic, total N, and P available were treatments A2 (Land + 75% SK compost + 25% KA). The results of the K analysis were significantly different, with the highest value in the B2 treatment (Land + compost SK 50% + KK 50%). The results of the of soil biological properties bacterial populations analysis showed significantly different results, with the highest value in the A2 treatment (Soil + compost SK 50% + KA 50%). The parameters of plant growth include 2 treatments carried out, namely measurements of plant height and number of plant leaves. The results of the analysis of plant height measurements were significantly different with the highest value in treatment A2 (Soil + 75% SK compost + 25% KA). Analysis of the measurement of the number of plant leaves gave no significant difference among treatments, with the most number of the leaves in the C2 treatment (Soil + 50% SK compost + KA 50%).

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya limpahkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan karunia serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Sifat Kimia, Biologi Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering Jatikerto”

Terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu saya menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini
2. Kedua Orang tua dan Keluarga yang ada dirumah yang selalu memberikan dukungan, doa dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini
3. Ketua Jurusan Tanah Bapak Syahrul Kurniawan, SP.,MP.,Ph.D.yang telah menyediakan fasilitas untuk menyelesaikan tugas akhir
4. Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS. selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar dan penuh ketekunan membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini
5. Dimas Ayu Setyorini sebagai *partner* dalam penelitian ini, Yasharyahya Bernya Gitra Aulia (Bubun), Muvidatus Shovich (Vitay), Jiyanti (Suhu), Ajeng, Liri, Indahyo, Ayu Novitasari (mbak ayuk), Nurul Ilmya (iil nyeng) serta teman-teman jurusan tanah (Soilist) yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, Luvv u guys :*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman mahasiswa, masyarakat umum, dan berbagai pihak lain serta khususnya bagi penulis.

Malang, November 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Probolinggo pada tanggal 6 Juni 1997 sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari Bapak Nur Wahyudi dan Ibu Hamidah.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Sukokerto 1 Kecamatan Pajarakan Kabupaten Probolinggo pada tahun 2003 hingga tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan ke jenjang SMP di SMPN 1 Pajarakan, Kabupaten Probolinggo pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2012. Pada tahun 2013 hingga tahun 2015 penulis melanjutkan ke SMATunas Luhur, Paiton, Probolinggo. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata Satu (S-1) Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Penulis melaksanakan kegiatan magang kerja di PT Petrokimia Gresik pada tahun 2018. Penulis juga aktif dalam kepanitiaan dalam acara PKK MABA 2017 sebagai divisi koordinator lapang.

Malang, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Lahan Kering	6
2.2 Bahan Organik	8
2.3 Tanaman Jagung	10
2.4 Mikroba Tanah	11
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Rancangan Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.5 Parameter Pengamatan	17
3.6 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Karakteristik Awal Tanah	18
4.2 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Sifat Kimia Tanah	19
4.3 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Populasi Bakteri Tanah	28

4.4 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung.....	30
4.5 Pembahasan Umum.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pikir Penelitian	5
2.	Tanaman Jagung.....	10
3.	Proses Pencampuran Bahan Kompos.....	15
4.	Penanaman Tanaman Jagung	16



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tahap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung	11
2.	Alat dan Bahan untuk Analisa Sifat Kimia.....	13
3.	Alat dan Bahan untuk Analisa Sifat Biologi Kompos	14
4.	Perlakuan Penelitian.....	15
5.	Parameter Pengamatan.....	17
6.	Hasil Analisis Dasar Tanah.....	18
7.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap pH tanah.....	19
8.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap C-organik Tanah.....	21
9.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap N Total.....	22
10.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap P Tersedia.....	24
11.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap K Tersedia.....	26
12.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Populasi Bakteri	28
13.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Tinggi Tanaman Jagung	30
14.	Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung	31



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Jagung Hibrida BISI 2.....	40
2.	Jadwal Kerja Kegiatan Skripsi.....	41
3.	Denah Percobaan.....	42
4.	Perhitungan Dosis Pupuk.....	43
5.	Kriteria Analisis Dasar Tanah.....	45
6.	Hasil Analisis Dasar Tanah.....	46
7.	Tabel Anova.....	47
8.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	52



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan kering di Indonesia tergolong luas yaitu total 148 juta ha, sedangkan lahan kering yang sesuai untuk budidaya pertanian hanya sekitar 76,22 juta ha (52%) (Abdurachman, 2008), akan tetapi pemanfaatan lahan kering saat ini masih belum optimal. Pemanfaatan lahan kering baik finansial maupun ekologi dalam mengembangkan sektor pertanian dapat memberikan keuntungan. Secara finansial dapat meningkatkan pendapatan petani sedangkan secara ekologi dapat memberikan dampak positif terhadap konservasi tanah. Pemanfaatan lahan kering ini dapat dilakukan dengan pengolahan tanah yang tepat agar lahan kering mampu digunakan sebagai lahan yang produktif untuk pengembangan berbagai komoditas pertanian. Komoditas pertanian yang biasa ditanam pada lahan kering beragam diantaranya yaitu ubi kayu, jagung dan kacang tanah. Tanaman jagung merupakan tanaman pangan yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia dan merupakan komoditi pangan yang sangat penting setelah padi. Jagung sebagai sumber karbohidrat kedua setelah beras, jagung memegang peranan penting sebagai bahan pangan, makanan ternak dan bahan baku industri. Hasil Susenas Departemen Pertanian tahun (2018) menunjukkan rata-rata kenaikan konsumsi per kapita jagung dalam rumah tangga Indonesia adalah 9,92% tiap tahunnya, tingginya tingkat konsumsi jagung dipengaruhi oleh kandungan gizi jagung yang tinggi pula. BPS (2018) menyebutkan produksi jagung di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya terutama pada wilayah Jawa Timur yakni meningkat hingga 6,1 juta ton pada tahun 2015 dibandingkan tahun sebelumnya. Oleh karena kebutuhan jagung setiap tahun semakin meningkat, maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan produksi jagung.

Upaya peningkatan produksi jagung dapat dilakukan dengan menanam jagung pada berbagai jenis lahan salah satunya pada lahan kering. Saat ini pemanfaatan lahan kering masih belum optimal hal ini diakibatkan oleh berbagai masalah yang terdapat pada lahan kering salah satunya adalah tingkat kesuburan tanah yang rendah terutama pada lahan-lahan yang tererosi sehingga mengakibatkan lapisan atas tanah (*top soil*) hilang, sehingga solum tanah menjadi dangkal dan kadar bahan organik rendah. Berbagai keterbatasan yang terdapat

pada lahan kering ini menjadi hambatan dalam melakukan usaha pertanian, oleh sebab itu sebelum melakukan pengembangan komoditas pada lahan kering akan lebih baik jika mengolah sedemikian rupa agar lahan kering mampu menjadi lahan pertanian yang produktif. Pengolahan lahan ini dapat dilakukan dengan penambahan input atau masukan unsur hara yang dapat berasal dari aplikasi pupuk, akan tetapi penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus tanpa diimbangi bahan organik dapat menurunkan kualitas tanah. Kualitas tanah yang menurun dapat mengakibatkan tanah menjadi padat dan populasi mikroba tanah akan menurun (Cahyani *et al.*, 2018).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada lahan kering adalah perbaikan lahan pertanian dengan pemberian bahan organik. Bahan organik memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Fungsi bahan organik diantaranya adalah menyediakan hara makro dan mikro, meningkatkan kapasitas menyangga air, meningkatkan nilai KTK dan merupakan sumber energi bagi aktivitas organisme tanah (Nariratih *et al.*, 2013). Bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan kualitas tanah lahan kering bisa bersala dari pupuk organik. Pupuk organik terdiri atas berbagai jenis diantaranya adalah pupuk kandang, pupuk hijau dan pupuk kompos. Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang terjadi karena proses penghancuran bahan-bahan organik hasil kerjasama faktor lingkungan dan mikroorganisme. Pengomposan adalah teknologi untuk mendaur ulang bahan organik untuk mencapai peningkatan produksi pertanian (FAO, 2005). Pupuk organik kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah, tekstur tanah, memperbaiki tata air dan udara tanah, memperbaiki suhu tanah menjadi lebih stabil, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara sehingga tidak mudah larut oleh air, selain itu kompos dapat memperbaiki sifat kimiawi tanah karena daya absorpsi dan daya tukar kation yang besar. Kompos juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah yaitu memperbaiki kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Hal ini sangat baik untuk konservasi tanah pada lahan kering (Afitin dan Darmanti, 2009). Pupuk organik kompos dapat dibuat dari berbagai bahan organik sisa atau limbah yang tidak dimanfaatkan yang keberadaannya banyak di sekitar kita.

Sabut kelapa merupakan salah satu limbah yang sering kita jumpai di lingkungan sekitar kita. Limbah sabut kelapa apabila tidak dimanfaatkan dan dibuang dengan cara membakar akan menyebabkan kerugian bagi lingkungan karena dapat mencemari udara, oleh sebab itu perlu adanya upaya dalam memanfaatkan limbah sabut kelapa ini agar bermanfaat. Pemanfaatan limbah sabut kelapa hingga saat ini hanya sebatas untuk kebutuhan rumah tangga diantaranya adalah dibuat keset dan sapu, sedangkan untuk pemanfaatan di bidang pertanian masih kurang. Limbah sabut kelapa memiliki potensi untuk dimanfaatkan di bidang pertanian karena memiliki kandungan unsur hara diantaranya 1,20% N, 1,00% P, dan 2,81% K (Nur dan Lay, 2014), akan tetapi limbah sabut kelapa juga memiliki kandungan hemiselulosa 15,5%, selulosa 37,9%, serta lignin 33,5% (Kondo, 2018). Menurut Trivana dan Pradhana (2017) sabut kelapa memiliki nilai C/N rasio yang sangat tinggi yaitu 98,42, hal ini menyebabkan perlu dilakukan pengomposan untuk menurunkan nilai C/N rasio sabut kelapa agar mendekati nilai C/N rasio tanah. Proses pengomposan dapat dilakukan dengan menggunakan tambahan bahan lain yaitu dengan menambahkan beberapa jenis kotoran ternak seperti ayam, kambing, dan sapi yang berperan sebagai bioaktivator untuk mempercepat proses pengomposan serta menambah kandungan unsur hara untuk kompos.

Pupuk organik kompos yang terbuat dari limbah sabut kelapa dengan kombinasi berbagai jenis kotoran ternak dapat memberikan hasil yang baik untuk perbaikan kualitas tanah. Oleh karena itu penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi aplikasi pupuk organik dari sabut kelapa dan berbagai jenis kotoran ternak ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan hara dalam tanah dan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap ketersediaan unsur N, P, K pada tanah?
2. Bagaimana pengaruh pemberian kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap total mikroba tanah?
3. Bagaimana pengaruh pemberian berbagai perlakuan kombinasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap pertumbuhan tanaman jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan diantaranya adalah:

1. Menganalisis pengaruh perlakuan dosis kompos campuran sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap ketersediaan unsur hara N, P, K pada tanah
2. Menganalisis pengaruh perlakuan dosis kompos campuran sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap total mikroba tanah
3. Menganalisis pengaruh perlakuan dosis kompos campuran sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap pertumbuhan tanaman jagung

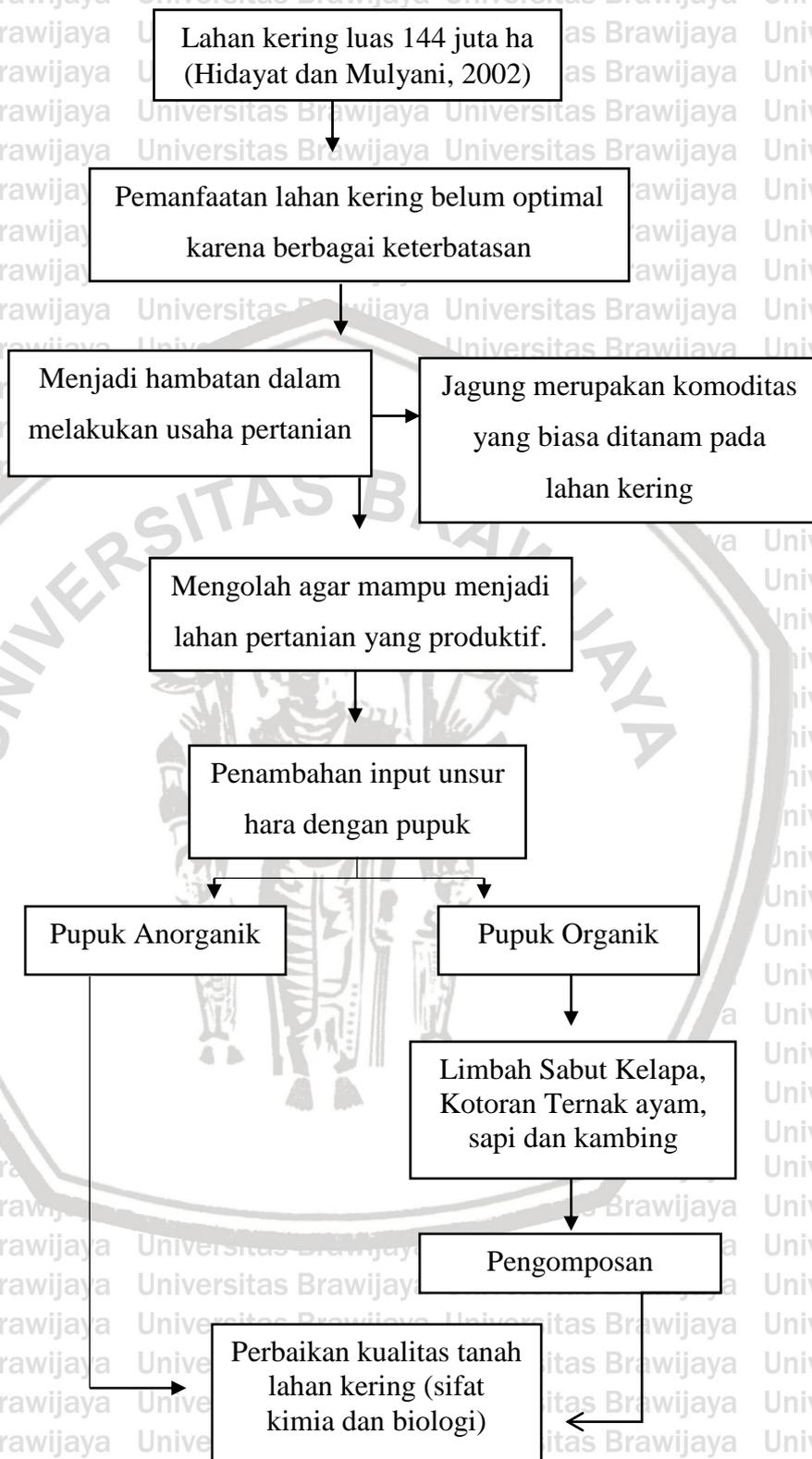
1.4 Hipotesis

1. Pemberian kompos sabut kelapa dan kotoran ayam dapat meningkatkan kandungan unsur N, P, K pada tanah
2. Pemberian kompos sabut kelapa dan kotoran ayam dapat meningkatkan total mikroba tanah
3. Kombinasi kompos sabut kelapa dan kotoran ayam dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan untuk pemanfaatan limbah sabut kelapa yang dapat digunakan untuk pembuatan kompos dengan campuran kotoran ternak dan bekerja sama dengan peternak untuk meningkatkan nilai tambah produksinya.

1.6 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lahan Kering

Lahan kering dapat didefinisikan sebagai hamparan lahan yang tidak pernah tergenang atau digenangi air pada sebagian besar waktu dalam setahun atau sepanjang tahun (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2005). Berdasarkan penggunaan lahan untuk pertanian, Badan Pusat Statistik (BPS, 2018) mengelompokkan luas lahan kering menjadi lahan tegal atau kebun, ladang, lahan sementara tidak diusahakan, dan rawa yang tidak ditanami. Luas lahan kering di Indonesia total 148 juta ha, lahan kering yang sesuai untuk budidaya pertanian hanya sekitar 76,22 juta ha (52%), sebagian besar terdapat di dataran rendah (70,71 juta ha atau 93%) dan sisanya di dataran tinggi (Abdurachman *et al.*, 2008).

Berbagai kendala yang terdapat pada lahan kering menjadikannya sulit untuk menjadi lahan pertanian yang produktif, keterbatasan pada lahan kering diantaranya adalah kesuburan tanah. Tingkat kesuburan tanah yang rendah terutama pada lahan-lahan yang tererosi sehingga mengakibatkan lapisan atas tanah (*top soil*) hilang, sehingga solum tanah menjadi dangkal dan kadar bahan organik rendah (Nariratih *et al.*, 2013). Hal ini menjadi lebih buruk akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa adanya input bahan organik terutama pada tanaman pangan semusim. Bahan organik memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Meskipun kontribusi unsur hara dari bahan organik tanah relatif rendah, perannya cukup penting karena selain unsur N, P, K, bahan organik juga merupakan sumber unsur esensial lain seperti C, Zn, Cu, Mo, Ca, Mg, dan Si (Suriadikarta *et al.*, 2002).

Kendala lain yang juga terdapat pada lahan kering adalah adanya kemasaman tanah. Kemasaman tanah ini dapat dicirikan dengan rendahnya nilai pH tanah (kurang dari 5,50) kadar Al tinggi, fiksasi P tinggi, kandungan basa-basa dapat tukar dan KTK rendah, kandungan Fe dan Mg mendekati batas meracuni tanaman, peka erosi, dan miskin unsur biotik (Soepardi, 2001). Diketahui bahwa dari luas total lahan kering Indonesia sekitar 148 juta ha, 102,80 juta ha (69,46%) merupakan tanah masam (Mulyani *et al.*, 2004).

7

Berbagai kendala yang terdapat pada lahan kering menjadikannya kurang mampu untuk langsung digunakan sebagai lahan pertanian oleh karena itu perlu adanya upaya pengelolaan yang dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut. Salah satu teknologi pengelolaan kesuburan tanah yang penting untuk dilakukan adalah pemupukan berimbang. Permasalahan penggunaan pupuk anorganik yang tidak tepat, misalnya takaran tidak seimbang, serta waktu pemberian dan penempatan pupuk yang salah, dapat mengakibatkan kehilangan unsur hara sehingga respons tanaman menurun (Santoso dan Sofyan, 2005). Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penerapan teknologi pemupukan organik juga sangat penting dalam pengelolaan kesuburan tanah. Pupuk organik dapat bersumber dari sisa panen, pupuk kandang, kompos atau sumber bahan organik lainnya. Pupuk organik selain menyumbang hara yang tidak terdapat dalam pupuk anorganik, seperti unsur hara mikro, juga penting untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Tanah lahan kering yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari desa Jatikerto dengan jenis tanah Alfisols yang menunjukkan bahwa kelas tekstur tanah adalah lempung berliat dengan presentase pasir (21%), debu (47%), dan liat (32%) (Khoiriyah, *et al.* 2016). Lahan kering akan mampu menyediakan air dan hara yang cukup bagi tanaman bila struktur tanahnya baik sehingga mendukung peningkatan efisiensi pemupukan (Abdurachman *et al.*, 2008).

Penggunaan lahan untuk pertanian secara intensif menyebabkan munculnya kendala-kendala antara lain rendahnya kandungan bahan organik dan unsur hara pada lapisan tanah atas, selain itu terdapat lapisan padat (horison B argilik) yang dapat menghambat penyebaran akar tanaman. Tanah akan mengalami pemadatan dan peka terhadap erosi akibat rendahnya kandungan bahan organik (Hardjowigeno, 2003). Pertanian intensif dengan penggunaan input pupuk anorganik yang tidak seimbang akan mengakibatkan kondisi tanah cepat mengalami kerusakan yang diindikasikan dengan penurunan bahan organik. Hal tersebut juga akan mengakibatkan pemiskinan unsur hara di dalam tanah. Oleh karena itu diperlukan upaya-upaya pengelolaan yang tepat sehingga kerusakan tanah dapat dicegah, antara lain dengan pemberian pupuk organik dan pemupukan yang seimbang.

2.2 Bahan Organik

Bahan organik tanah merupakan bagian yang sangat penting dari komposisi tanah yang subur. Bahan organik tanah adalah segala bahan yang awalnya diproduksi oleh organisme hidup tanaman atau hewan yang dikembalikan ke tanah dan melalui proses dekomposisi (FAO, 2005). Bahan yang mengalami proses dekomposisi tersebut diantaranya adalah sisa tanaman, seresah pohon, kotoan hewan dan berbagai jenis organisme lain. Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman. Oleh karena itu jika bahan organik tanah menurun, maka kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga menurun. Madjid (2007) berpendapat bahwa, bahan organik berperan penting dalam tanah dan berpengaruh terhadap pasokan hara tanah, bahan organik juga berpengaruh penting bagi sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Dengan adanya bahan organik pada tanah diharapkan dapat meningkatkan serapan hara tanaman dan kehidupan biologi tanah (Zulfadli, 2012).

2.2.1 Kotoran Ternak

Penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk tanaman sangat bermanfaat dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang terbaru, disisi lain penggunaan pupuk kandang dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman (BPPP, 2006). Pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang cukup tinggi yakni 2,6% (N), 2,9% (P), dan 3,4% (K) dengan perbandingan C/N ratio 8,3. Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara tiga kali lebih besar dari pada pupuk kandang lainnya. Lebih lanjut dikemukakan kandungan unsur hara dari pupuk kandang ayam lebih tinggi karena bagian cair (urine) bercampur dengan bagian padat (Sutedjo, 2002).

Ternak dalam skala besar salah satunya yaitu peternakan kambing, dimana pada penelitian Badan Pusat Statistik (2004) menyatakan bahwa jumlah kotoran ternak kambing mencapai 4,91 juta ton per tahunnya. Selain itu, pupuk kandang kambing juga memiliki kandungan unsur hara diantaranya N 0,6%, P 0,3%, serta unsur K 0,17% (Prasetyo, 2014), sehingga diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Kotoran ternak lain yang dapat digunakan sebagai sumber unsur hara lainnya adalah kotoran sapi. Unsur hara yang terdapat pada

pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P₂O₅ 0,61 %, K₂O 1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. (Samekto, 2006).

2.2.2 Sabut Kelapa

Pohon kelapa merupakan tanaman yang banyak ditanam di negara-negara tropis dengan hasil produksi besar, khususnya ditemukan di sepanjang wilayah pantai di daerah tropis basah Asia yaitu di Filipina, Indonesia, India, Sri Lanka dan Malaysia. Banyaknya pohon kelapa di wilayah asia ini selain karena kondisi lingkungan tumbuh yang sesuai, terutama jugadipengaruhi karena kandungan minyak endosperma (kopra) yang tinggi, yang banyak digunakan dalam industri makanan dan non-makanan (FAO, 2002)

Sabut kelapa merupakan salah satu biomasa yang mudah diperoleh dan merupakan hasil samping pertanian. Disekitar kita banyak terdapat limbah sabut kelapa akan tetapi pengolahannya masih sebatas barang rumah tangga seperti sapu, keset, jaring-jaring dan sebagainya. Masih banyak masyarakat yang belum menyadari potensi besar dari sabut kelapa.

Sabut kelapa mengandung berbagai macam unsur hara yang bermanfaat bagi tanah dan pertumbuhan tanaman diantaranya 1,20% N, 1,00% P, dan 2,81% K (Nur dan Lay, 2014). Hal ini berarti limbah sabut kelapa memiliki potensi untuk dimanfaatkan lebih jauh terutama dalam hal perbaikan kualitas tanah, akan tetapi juga memiliki kandungan hemisellulosa 15,5%, selulosa 37,9%, serta lignin 33,5% (Kondo, 2018). Kandungan unsur hara yang terdapat dalam sabut kelapa ini menjadikan limbah sabut kelapa sebagai salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk bidang pertanian. Pemanfaatn sabut kelapa di bidang pertanian tidak dapat dilakukan secara langsung, hal ini dikarenakan sabut kelapa memiliki nilai C/N rasio yang sangat tinggi yaitu 98,42 (Trivana dan Pradhana, 2017). Nilai C/N rasio yang tinggi dalam sabut kelapa ini mengakibatkan perlu adanya cara pengolahan dengan tujuan menurunkan nilai C/N rasio sehingga mendekati nilai C/N rasio tanah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan nilai C/N rasio sabut kelapa ini adalah pengomposan.

Pengomposan adalah teknologi untuk mendaur ulang bahan organik untuk mencapai peningkatan produksi pertanian (FAO, 2005). Proses biologis dan kimia yang terjadi dalam pengomposan dapat mempercepat laju dekomposisi dan

mengubah bahan organik menjadi bentuk humus yang lebih stabil untuk diaplikasikan pada tanah. Pengomposan memiliki dampak yang baik pada kesuburan tanah dan sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

2.3 Tanaman Jagung

Jagung termasuk komoditas palawija utama di Indonesia, baik sebagai bahan pangan maupun pakan (Sarasutha 2002). Jagung mampu tumbuh mulai dari



Gambar 2. Tanaman Jagung (Balitsereal, 2018)

lahan berproduktivitas rendah (lahan marjinal) hingga lahan berproduktivitas tinggi atau lahan subur. Areal pengembangan jagung pada agroekosistem lahan kering mencapai 60-70%, sisanya 30-40% pada agroekosistem lahan sawah tadah hujan (Amir, 2012). Jagung (*Zea mays* L.). Tanaman jagung merupakan tanaman tingkat tinggi yang termasuk dalam Kingdom: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Sub division: Angiospermae, Class: Monocotyledoneae, Ordo: Poales, Familia: Poaceae, Genus: *Zea*, dan Spesies: *Zea mays* L. (Iriany *et al.* 2007).

Tanaman jagung memiliki sistem perakaran yaitu serabut yang tumbuh di bagian pangkal batang dan menyebar luas sebagai akar lateral (Kasryno, 2002).

Tanaman jagung termasuk jenis C4 dimana pertumbuhannya memerlukan cahaya yang penuh. Ketinggian tempat yang cocok untuk tanaman jagung dari 1000 sampai dengan 1800 mdpl, suhu berkisar antara 23-34 °C dengan kebutuhan air sekitar 100-140 mm/bulan. Nilai pH yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung berkisar antara 5,6 sampai dengan 7,5 (Riwandi *et al.*, 2014). Siklus pertumbuhan tanaman jagung terbagi menjadi tiga yaitu fase vegetatif, fase reproduksi, dan fase pemasakan. Tahapan lengkap fase vegetatif tanaman jagung dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Tahap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung

Tahap	Umur	Kondisi Pertanaman
V1	5 HST	Pelepah pelindung pucuk dan daun terdorong ke atas dan muncul di permukaan tanah
V2	9 HST	Koleoptil terbuka dan daun pertama mulai muncul
V3-V5	10-18 HST	Daun 3-5 helai, akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar nodul sudah mulai aktif, dan titik tumbuh di bawah permukaan tanah.
V6-V10	18-33 HST	Daun 6-10 helai, titik tumbuh di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebaran sangat cepat, pemanjangan batang meningkat cepat, bakal bunga jantan (tassel) dan perkembangan tongkol dimulai.
V11-Vn	33-50 HST	Daun 11 sampai daun terakhir 15-18 helai, akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat juga
VT (<i>Tasseling</i>)	45-52 HST	Adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (silk/ rambut tongkol). Tahap VT dimulai 2-3 hari sebelum rambut tongkol muncul, di mana pada periode ini tinggi tanaman hampir mencapai maksimum dan mulai menyebarkan serbuk sari (pollen)

Sumber: Subekti *et al.*, (2007)

2.4 Mikroba Tanah

Mikroba tanah merupakan salah satu bioindikator yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur kesehatan tanah. Hal ini disebabkan karena mikroba tanah berperan dalam proses dekomposisi bahan organik menjadi unsur hara. Aktivitas mikroba tanah didukung oleh beberapa faktor diantaranya ketersediaan sumber makanan, kesesuaian habitat, dan interaksi dengan organisme lain (Kusumawati, dan Prayogo, 2019).

Populasi mikrobiologis tanah terbagi dalam tiga golongan besar, yaitu:

1. Autochthonous: termasuk sebagai mikroba asli yang terdapat pada tanah tertentu, selalu hidup dan berkembang di tanah tersebut dan atau selalu diperkirakan ada ditemukan di dalam tanah tersebut.
2. Mikroba zimogenik: adalah mikroba yang berkembang di bawah pengaruh perlakuan perlakuan khusus pada tanah, seperti penambahan bahan organik, pemupukan.
3. Mikroba transient (penetap sementara): terdiri dari organisme organisme yang ditambahkan ke dalam tanah, secara disengaja seperti dengan inokulasi leguminosa, atau yang tidak secara disengaja seperti dalam kasus unsur unsur penghasil penyakit tanaman (Campbel *et al.* 2003).

Penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan mikroba dalam tanah. Mikroba berperan dalam merombak unsur hara yang terikat menjadi tersedia bagi tanaman. Salah satu mikroorganisme tanah yang memiliki peranan dalam penyediaan dan penyerapan unsur hara bagi tanaman adalah bakteri pelarut fosfat dan bakteri penambat nitrogen. Bakteri pelarut fosfat mampu melarutkan ion P yang terikat dengan kation tanah berupa Al, Fe, Ca dan Mg, kemudian mengubahnya menjadi bentuk tersedia untuk diserap tanaman secara alami (Cahyani *et al.*, 2018). Adapun beberapa contoh bakteri pelarut fosfat seperti *Aspergillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Penicillium sp.*, dan *Bacillus sp.*, yang berkemampuan tinggi melarutkan P (Isroi, 2008). Unsur P bagi tanaman berguna untuk merangsang pembungaan dan pembuahan, serta merangsang pembentukan biji.

Nitrogen diudara jumlahnya sangat besar, tetapi nitrogen tersebut belum dapat dimanfaatkan oleh tanaman kecuali telah menjadi bentuk yang tersedia. Nitrogen dapat diserap tanaman dalam bentuk amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Nitrogen dapat tersedia dengan bantuan bakteri-bakteri penambat nitrogen. Bakteri penambat nitrogen akan melakukan perombakan bahan organik yang mengandung nitrogen. Bakteri penambat nitrogen memiliki kemampuan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan N-tersedia dalam tanah. Adapun bakteri penambat nitrogen diantaranya *Azotobacter sp.*, dan *Azospirillum sp.* (Cahyani *et al.*, 2018). Unsur N berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merangsang pertumbuhan vegetatif dan berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Agustus 2019. Pembuatan kompos dilaksanakan di UPT Kompos Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Penanaman tanaman jagung dilakukan di rumah kaca Agro Techno Park Jatikerto, Malang. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati dan Laboratorium Kimia Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan Analisa Laboratorium Kimia

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk analisa sifat kimia tanah adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Alat dan Bahan untuk Analisa Sifat Kimia

Alat		
No.	Alat	Fungsi
1.	Timbangan	Untuk menimbang sampel
2.	Cawan aluminium	Untuk menempatkan sampel
3.	Oven	Untuk mengeringkan sampel
4.	pH meter	Untuk mengukur pH
5.	Gelas ukur	Untuk mengukur volume larutan
6.	Pipet	Untuk mengambil larutan
7.	Fial film	Untuk tempat menghomogenkan sampel
8.	Shaker	Untuk menghomogenkan sampel
9.	Kertas Whatman 42	Untuk menyaring larutan
10.	Labu kjehdal	Untuk tempat pengenceran larutan
11.	Destruksi	Untuk melarutkan atau mengubah sampel menjadi bentuk yang dapat diukur
12.	Destilasi	Untuk memisahkan larutan ke dalam masing-masing komponen
13.	Flame photometer	Alat untuk analisa kadar K-tersedia
14.	Spectronic 21	Alat untuk analisa kadar P-tersedia

Bahan

No.	Bahan	Fungsi
1.	Tanah	Sebagai sampel pengamatan
2.	Aquades	Untuk pengenceran
3.	Pengektrak Bray 1	Untuk analisa P-tersedia
4.	NH ₄ OAc pH 7	Untuk analisa K-tersedia

Alat dan Bahan Analisa Laboratorium Biologi

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk analisa sifat kimia kompos adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Alat dan Bahan untuk Analisa Sifat Biologi Kompos

Alat		
No.	Alat	Fungsi
1.	Neraca analitik	Untuk menimbang sampel
2.	Erlenmeyer	Untuk membuat larutan
3.	Gelas ukur	Untuk mengukur cairan
4.	Beaker glass	Untuk memanaskan media
5.	Tabung reaksi	Untuk mengencerkan sampel
6.	Rak tabung reaksi	Untuk meletakkan tabung reaksi
7.	Pipet mikro	Untuk mengambil cairan
8.	Vortex	Untuk menghomogenkan bahan
9.	Kompore	Untuk memanaskan bahan
10.	Autoclave	Untuk mensterilkan alat dan media NA
11.	Bunsen	Untuk mensterilkan alat tahap kedua
12.	Cawan petri	Untuk tempat media dan isolasi bakteri
13.	LAFC	Untuk <i>plating</i> media dan isolasi
14.	Plastic wrap	Untuk <i>wrapping</i> cawan petri
15.	Aluminium foil	Untuk menutup bibir tabung
16.	Plastik tahan panas	Untuk membungkus alat yang akan disterilkan

Bahan		
No.	Bahan	Fungsi
1.	Kompos	Sebagai sampel pengamatan
2.	Aquades	Untuk pengenceran
3.	Media NA	Untuk media isolasi bakteri
4.	Agar	Untuk mempercepat pematangan media
5.	Alkohol	Untuk mensterilkan alat

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) pada percobaan dalam polibag yang dilakukan di rumah kaca. Adapun perlakuan yang digunakan terdiri dari 8 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis pupuk organik yang diaplikasikan adalah 15 ton ha⁻¹ dengan kebutuhan pupuk per polibag sebesar 45,4 g (Lampiran 4). Adapun 8 perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini dalam (Tabel 4) :

Tabel 4. Perlakuan Penelitian

Kode	Perlakuan	Dosis
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	-
A0	Tanah + kompos SK 100%	-
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	-
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	-
B1	Tanah + kompos SK75% + KK 25%	15 ton ha ⁻¹
B2	Tanah + kompos SK50% + KK 50%	-
C1	Tanah + kompos SK75% + KS 25%	-
C2	Tanah + kompos SK50% + KS 50%	-

Keterangan : SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing;
KS: Kotoran Sapi

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Analisa Dasar Tanah

Analisa dasar tanah dilakukan pada sampel tanah yang akan digunakan sebagai media tanam bagi tanaman jagung. Analisa awal ini meliputi analisa pH, N-total, P-tersedia, K- tersedia dan C-organik (Tabel 6).

3.4.2 Pembuatan Kompos

Proses pembuatan kompos dilakukan dengan mengumpulkan bahan kompos yang terdiri dari limbah sabut kelapa (SK), kotoran ayam (KA), kotoran kambing (KK) dan kotoran sapi (KS) yang diperoleh dari Laboratorium Peternakan Universitas Brawijaya kemudian dikumpulkan sesuai dengan perlakuan yang dibutuhkan. Limbah sabut kelapa kemudian dihancurkan dengan menggunakan alat *grinder* agar menjadi halus, selanjutnya semua bahan yang telah dihaluskan dikeringanginkan. Setelah bahan siap kemudian dilakukan pencampuran bahan dan kotoran ternak sesuai presentase yang ditentukan sebagai bioaktivator. Aduk bahan secara merata dan masukkan kedalam box dan ditutup rapat. Dilakukan pengukuran suhu kompos setiap hari hingga memenuhi kriteria fisik matang selama 30 hari.



Gambar 3. Proses Pencampuran Bahan Kompos

3.4.3 Persiapan Media Tanam dan Penanaman Jagung

Persiapan tanah awal dilakukan dengan mengambil tanah lahan kering yang diperoleh dari daerah Jaticerto, Malang. Tanah diambil pada beberapa titik di kedalaman 0-20 cm (lapisan olah), kemudian tanah dikompositkan dan dikering-udarkan selanjutnya dimasukkan ke dalam polibag berukuran 10 kg, kemudian tanah diberikan aplikasi pupuk organik kompos sesuai dosis perlakuan (Tabel 2).

Setelah melakukan persiapan media tanam kemudian dilanjutkan dengan penanaman tanaman jagung di rumah kaca. Dalam satu plot percobaan terdapat 3 baris tanaman dan setiap baris berisi 8 tanaman. Benih jagung yang digunakan adalah varietas Bisi 2. Penanaman benih dilakukan di polibag sebanyak 2 benih per polibag yang diletakkan dengan kedalaman 5-10 cm, kemudian tutup kembali dengan media tanam dan dilakukan penyiraman.



Gambar 4. Penanaman Tanaman Jagung

3.4.4 Perawatan dan Pengamatan Tanaman Jagung

Kegiatan pemupukan tanaman jagung dilakukan dengan menggunakan pupuk kompos pada awal pengolahan tanah. Pupuk organik kompos diaplikasikan sesuai dosis yang telah ditentukan 7 hari sebelum tanam. Setelah tanam pemupukan susulan yang dilakukan adalah dengan aplikasi pupuk anorganik Urea dan NPK yang diaplikasikan bertahap pada 14 hst dan 35 hst. Kegiatan perawatan tanaman jagung yang dilakukan diantaranya adalah penjarangan tanaman. Penjarangan tanaman jagung ini dilakukan pada 7 hst dengan cara mengambil tanaman jagung yang tumbuh di polibag dan disisakan 1 tanaman per polybag. Selain itu juga dilakukan penyiangan dan pencabutan gulma yang tumbuh disekitar tanaman dengan mencabut secara langsung agar tidak terjadi persaingan unsur hara yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Pengamatan tanaman jagung dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman jagung. Aspek yang diamati dari pertumbuhan tanaman jagung ini diantaranya adalah tinggi tanaman dan jumlah daun. Waktu pengamatan dilaksanakan secara rutin setiap 1 minggu sekali. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal batang tanaman hingga titik tertinggi tanaman, sedangkan untuk pengamatan jumlah daun dilakukan perhitungan hanya pada daun yang membuka sempurna karena dianggap telah melakukan proses metabolisme. Pengamatan ini dilakukan hingga akhir fase vegetatif tanaman.

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sifat kimia tanah, sifat biologi tanah serta pertumbuhan tanaman jagung. Adapun rincian parameter pengamatan disajikan pada (Tabel 5) berikut:

Tabel 5. Parameter Pengamatan

Pengamatan	Parameter	Metode	Keterangan
Sifat Kimia Tanah	N-total (%)	Kjeldahl	Dasar, 1 dan 9MST
	P-tersedia (ppm)	Bray 1	Dasar, 1 dan 9MST
	K-tersedia (me/100g)	NH ₄ Oac pH 7	Dasar, 1 dan 9MST
	C-Organik (%)	Walkey Black	Dasar, 1 dan 9MST
	pH	pH meter	Dasar, 1 dan 9MST
Sifat Biologi Tanah	Total Populasi Bakteri (CFU g ⁻¹)	TPC (<i>Total Plate Count</i>)	Dasar, 1 dan 9MST
Pertumbuhan Tanaman Jagung	Tinggi Tanaman (cm)	Pengukuran	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9MST
	Jumlah Daun (helai)	Pengukuran	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9MST

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan yang telah dilakukan meliputi nilai pH tanah, C-organik tanah, N-total tanah, ketersediaan unsur hara P, K tanah, total populasi bakteri pada tanah, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman. Data hasil pengamatan selanjutnya diolah dengan menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) uji F taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diteliti, kemudian jika terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjutan dengan Uji BNJ taraf 5%. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software Genstat, Microsoft Excel dan Microsoft Word.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Awal Tanah

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Alfisols yang diperoleh dari Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur hara dalam tanah yang akan digunakan sebagai media tumbuh tanaman. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil analisis dasar tanah disajikan pada (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil Analisis Dasar Tanah

Parameter	Satuan	Nilai	Kriteria*)
pH (H ₂ O)	-	5,37	Masam
C-Organik	%	1,92	Rendah
N total	%	0,09	Sangat Rendah
P tersedia	ppm	6,88	Rendah
K tersedia	me/100g tanah	0,14	Rendah

Keterangan: *) Kriteria berdasarkan BALITAN (2009)

Hasil analisis dasar tanah menunjukkan bahwa nilai pH (5,37) termasuk dalam kriteria masam, nilai C-Organik (1,92%) termasuk dalam kriteria rendah, nilai N total (0,093%) termasuk dalam kriteria sangat rendah, nilai P tersedia (6,882 ppm) termasuk dalam kriteria rendah, dan hasil nilai analisis dasar K tersedia (0,145 me/100g) termasuk dalam kriteria rendah. Tanah yang terdapat di lahan kering Jatikerto merupakan tanah alfisol dengan penggunaan lahan untuk budidaya pertanian berupa palawija seperti jagung, ubi kayu dan kacang-kacangan. Alfisol memiliki ciri penting:

- Perpindahan dan akumulasi liat di horizon B membentuk horizon argilik pada kedalaman 23-74 cm
- Kemampuan memasok kation basa sedang hingga tinggi yang memberikan bukti hanya terjadi pelindian/pencucian sedang
- Tersedianya air cukup untuk pertumbuhan tanaman selama tiga bulan atau lebih (Wijanarko, 2007).

Tanah alfisols memiliki permasalahan diantaranya rendahnya kandungan bahan organik dan unsur hara pada tanah (Prasetyo *et al.* 2014). Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan penambahan bahan organik berupa pupuk kompos yang diharapkan mampu meningkatkan pH tanah dan unsur hara dalam tanah.

4.2 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Sifat Kimia Tanah

4.2.1 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap pH tanah

Derajat kemasaman (pH) tanah merupakan salah satu faktor yang penting untuk diketahui kaitannya dengan kesuburan tanah. Peranan penting lainnya dari pH adalah untuk menentukan mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman, umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada kisaran pH 6-7 karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara akan mudah larut dalam air (Karamina *et al.*, 2017). Aplikasi kompos sabut kelapa dan berbagai jenis kotoran ternak dapat meningkatkan nilai pH tanah agak masam menjadi netral. Data hasil pengamatan pH tanah disajikan pada (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap pH tanah

Kode	Perlakuan	pH	
		1 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	5,39 a	5,62 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	5,54 b	6,15 b
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	5,66 b	6,37 bc
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	5,69 b	6,43 c
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	5,57 b	6,21 b
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	5,61 b	6,27 bc
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	5,60 b	6,38 bc
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	5,62 b	6,40 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing; KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7a), menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata terhadap pH tanah awal (1 MST) dan akhir (9 MST). Hasil pengamatan 1 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan lainnya, akan tetapi tidak berbeda nyata antara semua perlakuan pemberian kotoran ternak ayam, sapi maupun kambing. Hal ini menunjukkan bahwa berbagai jenis kotoran ternak tidak berpengaruh terhadap pH tanah di 1 mst. Hasil pengamatan pH di 1 MST ini termasuk dalam kategori agak masam sesuai dengan kriteria penilaian hasil analisis tanah balai penelitian tanah

(Lampiran 5) dengan hasil pH tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan nilai pH 5,69.

Pengamatan 9 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K (kontrol) dengan semua perlakuan lainnya (A0, A1, A2, B1, B2, C1, C2), sedangkan perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, B1, B2, C1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2 dan C2, hal ini menunjukkan bahwa jenis kotoran ternak ayam dan sapi memiliki pengaruh yang sama terhadap pH tanah di 9 mst. Kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara yang lebih besar dibandingkan dengan kotoran lainnya. Kandungan unsur hara dari pupuk kandang ayam lebih tinggi karena bagian cair (urine) bercampur dengan bagian padat (Sutedjo, 2002). Perlakuan tanpa penambahan kompos (K) memiliki nilai pH tanah terendah yaitu 5,62, sedangkan perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) memiliki nilai pH tertinggi yaitu 6,43.

Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap pH tanah menunjukkan adanya peningkatan pH tanah dari awal (1 MST) ke pengamatan akhir (9 MST). Peningkatan nilai pH tanah disebabkan karena adanya aplikasi pupuk organik kompos, hal ini sejalan dengan pernyataan (Palupi, 2015) yang menyatakan bahwa bahan organik mengalami humifikasi membentuk humus, proses selanjutnya yaitu mineralisasi humus tersebut akan menghasilkan kation-kation basa yang dihasilkan (pupuk kotoran hewan) akan mengisih kompleks absorbs tanah, sehingga pH tanah yang sangat masam berkisar 5,6-6,5 akan meningkatkan pH tanah menjadi agak alkalis yang berkisar antara 7,6-8,5. Diperkuat oleh (Setyorini *et al.*, 2006) bahwa pemberian kompos mampu memperbaiki pH pada tanah masam dalam jangka panjang.

4.2.2 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap C Organik Tanah

C-organik merupakan salah satu indikator ketersediaan bahan organik dalam tanah. Bahan organik dapat dirombak oleh mikroorganismenya sehingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Penambahan bahan organik berupa kompos dalam tanah mampu meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah. Data hasil pengamatan C-organik tanah disajikan pada (tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap C-organik Tanah

Kode	Perlakuan	C-organik (%)	
		1 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	1,97 a	2,04 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	2,28 b	2,97 b
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	2,72 cd	3,31 c
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	2,79 d	3,37 c
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	2,50 bc	3,21 bc
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	2,53 bcd	3,23 bc
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	2,62 cd	3,28 c
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	2,67 cd	3,30 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing; KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7b) menunjukkan terdapat pengaruh nyata terhadap hasil nilai C-organik awal (1 MST) dan akhir (9 MST). Hasil pengamatan 1 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan penambahan kompos lainnya (A0, A1, A2, B1, B2, C1, C2) sedangkan perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2, C1 dan C2. Hasil C-organik tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan nilai 2,79%, sedangkan nilai C-organik terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 1,97%.

Pengamatan 9 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K (kontrol) dengan semua perlakuan lainnya (A0, A1, A2, B1, B2, C1, C2) sedangkan perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2, C1 dan C2 dengan hasil C-organik tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan nilai 3,37%, sedangkan nilai C-organik terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 2,04%.

Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap C-organik tanah menunjukkan adanya peningkatan C-organik tanah dari awal (1 MST) ke pengamatan akhir (9 MST). Peningkatan nilai C-organik tanah

disebabkan karena penambahan kompos sabut kelapa dan kotoran ternak mampu meningkatkan bahan organik tanah dan berbanding lurus dengan peningkatan C-organik tanah. Hal ini sejalan dengan Aminah *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa aplikasi kompos dan pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan C-Organik tanah. Dikuatkan oleh hasil penelitian Zulkarnain *et al.* (2012) bahwa penambahan pupuk kandang, dan kompos dapat meningkatkan dan berpengaruh nyata terhadap kadar C-organik dan nitrogen tanah. Hasil nilai C-Organik tanah berpengaruh terhadap ketersediaan bahan organik tanah, yang merupakan komponen penting dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Fungsi bahan organik di dalam tanah menurut Leiwakabessy *et al.* (2003) di antaranya yaitu memperbaiki struktur tanah, menambah ketersediaan unsur N,P dan S, meningkatkan kemampuan tanah mengikat air, memperbesar kapasitas tukar kation (KTK), dan mengaktifkan mikroorganisme.

4.2.3 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap N Total

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang penting untuk pertumbuhan tanaman karena diperlukan dalam jumlah yang besar dibandingkan dengan kebutuhan unsur hara lainnya. Fungsi utama nitrogen diantaranya adalah sebagai bahan penyusun protein, merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, serta mengatur dan mempengaruhi penggunaan unsur hara lainnya. Data hasil analisis N total tanah disajikan dalam (Tabel 9).

Tabel 9. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap N Total

Kode	Perlakuan	N Total (%)	
		1 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	0,13 a	0,14 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	0,17 ab	0,20 b
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	0,23 bc	0,28 c
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	0,27 c	0,29 c
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	0,21 bc	0,24 bc
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	0,24 c	0,28 c
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	0,23 bc	0,26 c
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	0,25 c	0,29 c

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing; KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7c) menunjukkan terdapat pengaruh nyata terhadap hasil nilai N total awal (0 MST) dan akhir (9 MST).

Hasil pengamatan 0 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan penambahan kompos dan kotoran ternak lainnya (A1, A2, B1, B2, C1, C2) kecuali dengan kompos tanpa kotoran ternak (A0). Hal ini disebabkan karena kotoran ternak mengandung unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pengamatan 9 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K (kontrol) dengan semua perlakuan lainnya (A0, A1, A2, B1, B2, C1, C2) sedangkan perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2, B2, C1 dan C2. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada kotoran ternak mampu meningkatkan kandungan N-total tanah. Hasil N total terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 0,14%, sedangkan nilai N total tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan nilai 0,29%. Tingginya hasil analisis N total pada perlakuan ini disebabkan oleh adanya kombinasi kotoran ayam yang mengandung unsur hara lebih besar dibanding jenis kotoran ternak lainnya. Hal ini sesuai dengan Rakhmalia *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung 1,83% N, 0,79% P dan 1,43% K sehingga dapat dikatakan bahwa nutrisi terbanyak yang dikandung pupuk kandang ayam adalah N, selain itu pupuk kandang ayam juga mengandung unsur N tiga kali lebih besar dari pada pupuk kandang lainnya.

Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap N total tanah menunjukkan adanya peningkatan N total tanah dari awal (0 MST) ke pengamatan akhir (9 MST). Pemberian kompos dapat meningkatkan kandungan N tanah juga diperkuat oleh Nuraini (2015) bahwa dengan adanya penambahan bahan organik terjadi peningkatan N-total tanah meskipun peningkatannya tidak mencolok. Peningkatan nilai N total tanah karena waktu yang semakin lama mempengaruhi dekomposisi lebih lanjut dari kompos yang diaplikasikan pada tanah yang mengakibatkan terjadinya pelepasan unsur hara ke tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Handayanto *et al.* (2017) yang menyampaikan bahwa

kecepatan proses pelepasan N dari bahan organik tergantung dari kualitas dekomposisi bahan itu sendiri. Hal ini disebabkan karena adanya proses mineralisasi bahan organik yang diberikan, ditambahkan oleh Hasanudin (2003) yang menyatakan bahwa peningkatan Ntotal tanah diperoleh langsung dari hasil dekomposisi bahan organik yang akan menghasilkan ammonium (NH_4^+) dan atau nitrat (NO_3^-).

4.2.4 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap P Tersedia

Unsur hara Phospor (P) merupakan salah satu unsur hara makro essensial yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara ini digunakan tanaman untuk dapat merangsang pembungaan dan transfer energi keseluruh bagian tanaman, selain itu fosfor juga penting dalam berbagai proses biokimia yang mengatur fotosintesis, respirasi dan beberapa proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran terhadap P tersedia disajikan dalam (Tabel 10).

Tabel 10. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap P Tersedia

Kode	Perlakuan	P Tersedia (ppm)	
		1 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	6,78 a	6,96 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	6,93 a	10,66 b
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	11,12 b	17,12 c
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	11,80 b	20,20 d
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	10,16 b	16,43 c
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	10,35 b	19,69 d
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	10,58 b	17,10 c
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	10,70 b	19,75 cd

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing; KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7d) menunjukkan terdapat pengaruh nyata terhadap hasil nilai P tersedia awal (1 MST) dan akhir (9 MST). Hasil pengamatan 1 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan penambahan kompos dengan kombinasi berbagai jenis kotoran ternak lainnya (A1, A2, B1, B2, C1, C2) kecuali dengan kompos tanpa

penambahan kotoran ternak (A0). Hal ini menunjukkan bahwa adanya penambahan kotoran ternak ayam, sapi maupun kambing secara langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara P di dalam tanah. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah terjadi karena adanya penambahan bahan organik tanah yang termineralisasi membentuk P tersedia di tanah. Kompos tanpa pemberian kotoran ternak memerlukan waktu mineralisasi yang lebih lama dibandingkan dengan penambahan kotoran ternak karena kandungan lignin pada sabut kelapa tergolong cukup tinggi yaitu 33,5% (Kondo, 2018). Hasil P tersedia tertinggi terdapat pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan nilai 11,8 ppm, sedangkan nilai P tersedia terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 6,78 ppm. Pengamatan 9 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K (kontrol) dan A0 dengan semua perlakuan lainnya (A1, A2, B1, B2, C1, C2) sedangkan perlakuan A1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1, C1 dan C2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2 dan B2 dengan hasil P tersedia tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan nilai 20,20 ppm, sedangkan nilai P tersedia terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 6,96 ppm.

Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap P tersedia tanah menunjukkan adanya peningkatan P tersedia tanah dari awal (1 MST) ke pengamatan akhir (9 MST). Kandungan P tersedia yang meningkat disebabkan karena adanya penambahan kompos dengan kombinasi kotoran ternak yang diaplikasikan pada tanah hal ini sejalan dengan Soepardi (2001) yang menyatakan bahwa sumber utama P larutan tanah, disamping dari pelapukan yang berasal dari bebatuan atau bahan induk juga bersal dari proses mineralisasi P-organik hasil dari dekomposisi sisa tanaman dan hewan. Sisa tanaman dan hewan yang dimaksudkan adalah hasil dekomposisi kompos campuran sabut kelapa dan kotoran ternak yang digunakan, sehingga dapat meningkatkan nilai P tersedia tanah.

Faktor lain yang juga mempengaruhi peningkatan nilai P tersedia tanah adalah pH tanah yang juga mengalami peningkatan setelah aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak. Sesuai hasil analisis pH tanah (Tabel 5) menunjukkan adanya peningkatan nilai pH tanah dari 1 MST ke 9 MST yang sebelumnya

termasuk kriteria agak masam menjadi netral, hal ini menyebabkan ketersediaan unsur hara dalam tanah meningkat. Ketersediaan P tersedia sangat ditentukan oleh pH tanah, jumlah dan dekomposisi bahan organik, serta kegiatan mikroorganisme dalam tanah (Handayanto *et al.*, (2017). Peningkatan kandungan P tersedia dalam tanah akibat adanya penambahan pupuk sesuai dengan penelitian Rusnetty (2000) bahwa penambahan kompos lebih memberikan pengaruh dalam meningkatkan ketersediaan P, hal ini berkaitan dengan ketersediaan P di tanah dalam bentuk ion yang dihasilkan dari proses mineralisasi bahan organik. Diperkuat oleh Munawar (2011) bahwa bentuk P yang dapat tersedia bagi tanaman di dalam tanah yaitu dalam bentuk ion ortofosfat (HPO_4 dan H_2PO_4), dimana ion ortofosfat dihasilkan dari proses mineralisasi bahan organik.

4.2.5 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap K Tersedia

Kalium adalah salah satu unsur hara yang penting dan dibutuhkan tanaman dalam pembentukan dan transfer karboidrat, fotosintesis, hingga sintesis protein. Hasil analisis K tersedia disajikan dalam (Tabel 11).

Tabel 11. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap K Tersedia

Kode	Perlakuan	K Tersedia (me/100g)	
		1 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	0,14 a	0,17 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	0,12 a	0,46 b
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	0,29 b	0,54 bc
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	0,40 bc	0,68 cd
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	0,42 bc	0,58 bc
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	0,48 c	0,89 d
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	0,35 bc	0,62 bc
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	0,43 c	0,73 cd

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing; KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7e) menunjukkan terdapat pengaruh nyata terhadap hasil nilai K tersedia awal (0 MST) dan akhir (9 MST).

Hasil pengamatan 0 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan lainnya (A1, A2, B1, B2, C1, C2) kecuali A0. Hal ini

menunjukkan bahwa adanya penambahan kotoran ternak ayam, sapi maupun kambing secara langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara K di dalam tanah. Ketersediaan unsur hara K di dalam tanah selain dari pelapukan batuan juga disebabkan karena adanya penambahan bahan organik tanah yang termineralisasi di tanah dalam hal ini adalah kompos dengan kombinasi kotoran ternak yang diberikan. Kompos tanpa pemberian kotoran ternak memerlukan waktu mineralisasi yang lebih lama dibandingkan dengan penambahan kotoran ternak karena kandungan lignin pada sabut kelapa tergolong cukup tinggi yaitu 33,5% (Kondo, 2018). Hasil K tersedia tertinggi pada perlakuan B2 (Tanah + kompos SK 50% + KK 50%) dengan nilai 0,48 me/100g, sedangkan nilai K tersedia terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 0,14 me/100g. Pengamatan 9 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K (kontrol) dengan semua perlakuan lainnya (A0, A1, A2, B1, B2, C1, C2) sedangkan perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, B1 dan C1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2, B2, dan C2 dengan hasil K tersedia tertinggi pada perlakuan B2 (Tanah + kompos SK 50% + KK 50%) dengan nilai 0,89 me/100g, sedangkan nilai K tersedia terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan nilai 0,17 me/100g.

Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap K tersedia tanah menunjukkan adanya peningkatan nilai K tersedia tanah dari awal (0 MST) ke pengamatan akhir (9 MST). Peningkatan nilai K tersedia tanah disebabkan karena kandungan K tersedia yang meningkat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah aplikasi bahan organik kompos dan pH tanah.

Aplikasi bahan organik kompos dengan kombinasi berbagai jenis kotoran ternak merupakan sumber untuk K tersedia di dalam tanah melalui proses mineralisasi sehingga meningkatkan ketersediaan unsur K pada tanah. Selain itu pH tanah juga memiliki pengaruh dalam peningkatan ketersediaan unsur hara pada tanah, sesuai hasil analisis pH tanah (Tabel 5) menunjukkan adanya peningkatan nilai pH tanah dari 1 MST ke 9 MST yang sebelumnya termasuk kriteria agak masam menjadi netral, hal ini menyebabkan ketersediaan unsur hara dalam tanah meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa padareaksi tanah yang netral (6,5-7,5) ketersediaan hara makro cukup optimal, sedangkan

pada kisaran pH tanah kurang dari 6 ketersediaan unsur hara fosfor dan kalium dapat dikatakan demikian cepat menurun.

4.3 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Populasi Bakteri Tanah

Jumlah dan aktivitas mikroba dalam tanah merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kesuburan tanah. Populasi mikroba yang tinggi menunjukkan adanya suplai makanan yang cukup, suhu yang sesuai, ketersediaan air yang cukup serta kondisi ekologi tanah yang mendukung perkembangan mikroba (Hastuti *et al.* 2007). Data hasil pengamatan populasi bakteri disajikan pada (Tabel 12).

Tabel 12. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Populasi Bakteri

Kode	Perlakuan	Total Populasi Bakteri (x10 ⁴ CFU/g)	
		1 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	71 a	80 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	103 ab	191 b
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	188 bc	197 bc
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	267 c	294 c
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	191 bc	223 bc
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	214 c	240 bc
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	198 bc	212 bc
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	230 c	259 bc

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama ada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing;KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7f) menunjukkan terdapat pengaruh nyata terhadap hasil populasi bakteri awal (1 MST) dan akhir (9 MST).

Hasil pengamatan 1 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan lainnya (A1, A2, B1, B2, C1, C2) kecuali A0. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penambahan kotoran ternak ayam, sapi maupun kambing secara langsung mempengaruhi populasi bakteri di dalam tanah. Bakteri yang terdapat pada kompos dengan kombinasi berbagai kotoran ternak lebih banyak dibandingkan dengan kompos tanpa penambahan kotoran ternak maupun tanpa aplikasi kompos. Hasil populasi bakteri tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah

+ kompos SK 50% + KA 50%) dengan jumlah 267×10^4 CFU/g, sedangkan populasi bakteri terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) dengan jumlah 71×10^4 CFU/g.

Pengamatan 9 MST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan K (kontrol) dengan semua perlakuan lainnya (A0, A1, A2, B1, B2, C1, C2) sedangkan perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, B1, B2, C1 dan C2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2, B2, dan C2 dengan hasil populasi bakteri tertinggi pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) dengan 294×10^4 CFU/g, sedangkan populasi bakteri terendah pada perlakuan K (kontrol tanpa perlakuan kompos) yaitu 80×10^4 CFU/g. Rendahnya populasi bakteri pada perlakuan ini disebabkan pada perlakuan kontrol (K) tidak ada penambahan bahan organik yang merupakan sumber energi bagi aktivitas mikroba tanah, hal ini sesuai dengan (Izzudin, 2012) bahwa mikroorganisme tanah sangat dipengaruhi oleh bahan organik karena semakin banyak bahan organik menunjukkan semakin banyak pula sumber energi bagi mikroorganisme tanah.

Hasil analisis aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap populasi bakteri tanah menunjukkan adanya peningkatan populasi bakteri dari pengamatan (1 MST) ke pengamatan akhir (9 MST). Peningkatan populasi bakteri menunjukkan adanya pertambahan atau pertumbuhan bakteri akibat aplikasi bahan organik kompos yang berperan sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme didalam tanah untuk mikroorganisme melakukan aktivitas dekomposisi bahan organik. Hal ini sejalan dengan Sukaryorini *et al.*(2016) bahwa pertumbuhan populasi mikroorganisme menunjukkan bahwa terjadi pertambahan kuantitas mikroorganisme seiring dengan proses dekomposisi bahan.

4.4 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung

4.4.1 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Tinggi Tanaman

Salah satu indikator pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman. Hasil pengamatan pengaruh kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap tinggi tanaman disajikan pada (Tabel 13).

Tabel 13. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Tinggi Tanaman Jagung

Kode	Pengamatan	Tinggi Tanaman (cm)				
		1 MST	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	14,1 a	36,0 a	44,0 a	80,0 a	132,0 a
A0	Tanah + kompos SK 100%	15,1 a	37,0 a	46,0 a	82,0 a	133,0 a
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	20,5 b	45,0 b	61,0 b	99,0 b	166,1 d
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	20,9 b	45,9 b	61,7 b	100,7 b	167,1 d
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	18,8 b	43,8 b	59,0 b	98,0 b	150,0 b
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	19,9 b	44,0 b	59,7 b	98,3 b	150,5 bc
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	18,9 b	44,0 b	60,0 b	98,5 b	151,1 bc
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	20,1 b	44,7 b	60,6 b	98,6 b	152,9 c

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing;KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam.

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7g.) menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung awal (1 MST) hingga akhir (9 MST). Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan K (kontrol) berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali A0 (Tanah + kompos SK 100%). Hal ini disebabkan pada perlakuan K (Kontrol tanpa perlakuan kompos) tidak ada input bahan organik yang ditambahkan yang menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara untuk proses pertumbuhannya.

Hasil analisis tinggi tanaman jagung pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) menunjukkan hasil tertinggi mulai dari analisis awal (1 MST) hingga analisis akhir (9 MST) mencapai tinggi 167,1 cm. Tinggi tanaman jagung terendah adalah pada perlakuan K (Kontrol) pada analisis awal (1 MST) hingga analisis akhir (9 MST) mencapai 132 cm. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dibandingkan dengan waktu pengamatan dari 1 MST hingga 9 MST, terlihat adanya peningkatan tinggi tanaman jagung pada masing-masing perlakuan, hal ini berarti penambahan pupuk organik kompos mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung dari 1 MST hingga 9 MST. Hal tersebut sejalan dengan (Arifianti, 2017) bahwa perlakuan pemberian pupukkompos berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung.

4.4.2 Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak Terhadap Jumlah Daun Tanaman

Indikator pertumbuhan tanaman lain adalah jumlah daun tanaman jagung. Hasil pengamatan pengaruh kompos sabut kelapa dan kotoran ternak terhadap jumlah daun tanaman disajikan pada (Tabel 14).

Tabel 14. Pengaruh Kompos Sabut Kelapa dan Kotoran Ternak terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung

Kode	Pengamatan	Jumlah Daun (Helai)				
		1 MST	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST
K	Kontrol (tanpa perlakuan kompos)	3	5	6	8	10
A0	Tanah + kompos SK 100%	3	4	5	9	11
A1	Tanah + kompos SK 75% + KA 25%	3	5	6	10	14
A2	Tanah + kompos SK 50% + KA 50%	3	5	7	13	14
B1	Tanah + kompos SK 75% + KK 25%	3	5	6	9	11
B2	Tanah + kompos SK 50% + KK 50%	2	5	7	9	12
C1	Tanah + kompos SK 75% + KS 25%	3	5	7	9	12
C2	Tanah + kompos SK 50% + KS 50%	3	5	7	10	12

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. SK: Sabut Kelapa; KA: Kotoran Ayam; KK: Kotoran Kambing;KS: Kotoran Sapi; MST: Minggu setelah tanam

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan (Lampiran 7h) tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung awal (1 MST) hingga akhir (9 MST). Jumlah daun tanaman jagung pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) menunjukkan hasil tertinggi mulai dari analisis awal (1 MST) hingga analisis akhir (9 MST) mencapai 14 helai. Jumlah daun tanaman jagung terendah adalah pada perlakuan K (Kontrol) pada analisis awal (1 MST) hingga analisis akhir (9 MST) mencapai 10 helai. Perlakuan kompos secara keseluruhan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung, namun demikian pemberian bahan organik pupuk kompos tetap dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung yang meningkat setiap pengamatan. Hal ini sesuai dengan Rachman *et al.* (2008) menyatakan bahwa pemberian bahan organik akan dapat meningkatkan unsur haradan pertumbuhan tanaman jagung. Aplikasi pupuk organik yang bersifat *slow release* pengaruhnya tidak dapat terlihat dengan waktu yang singkat. Pernyataan tersebut sesuai dengan Mosooli *et al.* (2012) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tidak adanya pengaruh kompos disebabkan pengamatan yang singkat yaitu 8 minggu, sehingga efektifitas pemupukan kompos tidak terlihat.

4.5 Pembahasan Umum

Lahan kering di Jatikerto memiliki kendala terutama kesuburan tanah, hal ini dapat dilihat dari hasil analisa dasar tanah menunjukkan nilai pH tanah yang menunjukkan kriteria masam dengan nilai 5,37, C-organik rendah dengan nilai 1,92 %, kandungan N total termasuk sangat rendah dengan nilai 0,092 %, kandungan P tersedia rendah dengan nilai 6,88 ppm, dan kandungan K tersedia rendah dengan nilai 0,145 me/100g. Kandungan C-organik dan pH yang rendah mempengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah, hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis dasar tanah yang menunjukkan bahwa total populasi bakteri juga rendah dengan nilai 70×10^4 . Aplikasi bahan organik kompos merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah lahan kering dari sifat kimia, maupun biologi tanah.

Bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kompos kompos sabut kelapa dan kotoran ternak yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas

tanah mulai dari sifat kimia tanah, biologi tanah, serta pertumbuhan tanaman jagung. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan aplikasi pupuk organik kompos ini memberikan hasil yang berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah diantaranya pH, C-organik, N total, P tersedia, K tersedia, selain itu juga berpengaruh nyata terhadap sifat biologi tanah yaitu total populasi mikroba, serta pertumbuhan tanaman jagung dari parameter tinggi tanaman, akan tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Namun demikian aplikasi pupuk organik kompos sabut kelapa dan kotoran ternak ini tetap dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung pada setiap pengamatan yang dilakukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan berpengaruh nyata pada hasil analisis pH tanah akhir (9 MST) pada semua perlakuan dibandingkan K (kontrol). Nilai pH meningkat dari analisa awal yang termasuk kriteria masam (5,37) menjadi agak masam (6,38). Sesuai dengan Setyorini *et al.* (2006) bahwa pemberian kompos mampu memperbaiki pH pada tanah masam dalam jangka panjang. Peningkatan nilai pH yang terjadi juga dapat mempengaruhi ketersediaan hara makro dalam tanah meningkat. Seiring dengan peningkatan nilai pH juga memberikan pengaruh terhadap sifat biologi tanah yaitu total populasi mikroba. Hal ini sejalan dengan (Hardjowigeno, 2015) bahwa keberadaan mikroorganisme bakteri, baik bakteri nitrifikasi berkembang biak pada pH 5,5 jika dibawah pH tersebut maka pertumbuhannya akan terganggu. Demikian juga pengaruh pH terhadap pertumbuhan tanaman, dimana kisaran nilai pH yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung berkisar antara 5,6 sampai dengan 7,5 (Riwandi *et al.*, 2014). Peningkatan nilai pH yang terjadi juga mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam tanah diantaranya unsur N, P dan K. Berdasarkan hasil analisis pH tanah menunjukkan peningkatan yang sebelumnya termasuk kriteria agak masam menjadi netral, hal ini menyebabkan ketersediaan unsur hara dalam tanah meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa padareaksi tanah yang netral (6,5-7,5) ketersediaan hara makro cukup optimal, sedangkan padakisaran pH tanah kurang

dari 6 ketersediaan unsur hara posfor dan kalium dapat dikatakan demikian cepat menurun.

Hasil nilai C-organik tanah dari penelitian yang dilakukan menunjukkan pengaruh yang nyata antar perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Nilai C-organik tanah berkaitan dengan perkembangan mikroorganisme tanah, sebab C-organik memiliki peranan dalam penyediaan sumber energi bagi kehidupan mikroorganisme tanah. Purwoko (2007) mengatakan bahwa mikroorganisme akan berkembang biak dengan baik jika kandungan bahan organik sebagai sumber makanan tersedia di lingkungannya. Total populasi bakteri yang meningkat juga dapat dipengaruhi oleh lamanya waktu untuk bahan organik terdekomposisi oleh mikroorganisme. Hal ini sejalan dengan Sukaryorini *et al.* (2016) bahwa pertumbuhan populasi mikroorganisme menunjukkan bahwa terjadi penambahan kuantitas mikroorganisme seiring dengan proses dekomposisi bahan.

Pengaruh pemberian kompos dengan berbagai perbedaan perbandingan komposisi bahan terhadap pertumbuhan tanaman jagung menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun tanaman jagung. Namun demikian pemberian bahan organik pupuk kompos tetap mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung yang meningkat setiap pengamatan. Hal ini sesuai dengan (Rachman *et al.*, 2008) menyatakan bahwa pemberian bahan organik akan dapat meningkatkan unsur hara dan pertumbuhan tanaman jagung.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan kompos sabut kelapa dan kotoran ternak berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah diantaranya meningkatkan kandungan unsur N dengan hasil terbaik pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) menjadi 0,29%, unsur P tersedia dengan hasil terbaik pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) menjadi 20,20 ppm dan K tersedia dengan hasil terbaik pada perlakuan B2 (Tanah + kompos SK 50% + KK50%) menjadi 0,89 me/100g.
2. Aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak berpengaruh nyata terhadap sifat biologi tanah yaitu mampu meningkatkan total populasi bakteri tanah dengan hasil terbaik pada perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%) yaitu 294×10^4 CFU/g.
3. Aplikasi kompos sabut kelapa dan kotoran ternak berpengaruh terhadap tinggi tanaman serta jumlah daun terbaik adalah perlakuan A2 (Tanah + kompos SK 50% + KA 50%), hasil tinggi tanaman 167,1 cm dan jumlah daun 14 helai.

5.2 Saran

Saran kedepannya untuk penelitian ini yaitu perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pertumbuhan tanaman fase generatif hingga panen untuk mengetahui pengaruh terhadap hasil panen, sehingga dapat diketahui perlakuan apakah yang dapat memberikan hasil panen yang baik, serta dilakukan penelitian lanjutan mikrobiologi untuk mengetahui jenis bakteri spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(2).
- Afitin, R. dan S. Darmanti. 2009. Pengaruh Dosis Kompos dengan Stimulator Trichoderma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*zea mays* l.) Varietas Pioner -11 pada Lahan Kering, 11(2): 69-75.
- Aminah, A., Syekhfanidan Y. Nuraini. 2017. Uji Efektivitas Perbandingan Bahan Kompos Paitan (*Tithonia Diversifolia*), Tumbuhan Paku (*Dryopteris Filixmas*), Dan Kotoran Kambing Terhadap Serapan N Tanaman Jagung Pada Inceptisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2): 543-552.
- Amir. 2012. Kajian Sistem Tanam Jagung Dalam Konteks Integrasi Tanaman– Ternak. *Jurnal Ilmiah Agro Saint III*(3).
- Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluh Pertanian (BKPPP) Aceh dan Balai Pengkajian teknologi Pertanian (BPTP) NAD. 2009. *Budidaya Tanaman Jagung*. 21pp.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan sumberdaya Lahan Pertanian (BPPP). 2006. *Pupuk organik dan pupuk hayati*. Jawa Barat.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2018. *Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton), 1993-2015*. Badan Pusat Statistik, Jakarta. www.bps.go.id [3 Desember 2018].
- Cahyani, C. N., Y. Nuraini., A. G Pratomo. 2018. Potensi Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Berbagai Media Tanam Terhadap Populasi Mikroba Tanah Serta Pertumbuhan dan Produksi Kentang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5(2): 887-899.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (2003). *Biologi*. Jilid 2. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- FAO. 2002. *Coir Processing Technologies - Improvement of Drying, Softening, Bleaching and Dyeing Husk Fibre/Yarn and Printing Husk Floor Coverings*. Technical Paper No. 6
- FAO. 2005. *The importance of soil organic matter*. *FAO Soils Bulletin*. 80p. ISBN 92-5-105366-9. Rome
- Fi'liyah, Nurjaya dan Syekhfani. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk KCL Terhadap N, P, K Tanah dan Serapan Tanaman Pada Inceptisol Untuk Tanaman Jagung Di Situ Hilir, Cibung bulang, Bogor. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 3(2): 329-337.
- Handayanto, E, dan K. Hairiah. 2007. *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Malang: Pustaka Adipura. 178p.
- Handayanto, E., N. Muddarisna, dan A. Fiqri. 2017. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Malang: UB Press.
- Hardjowigeno. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Akademika Pressindo.

- Hasanudin, 2003. Peningkatan Ketersediaan dan Serapan N dan P Serta Hasil Tanaman Jagung Melalui Inokulasi Mikoriza, Azobakter dan Bahan Organik pada Ultisol. *J. Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 5(2):83- 89.
- Hastuti, R. D dan R. C. B. Ginting. 2007. Enumerasi Bakteri, Cendawan, dan Aktinomisetes. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bandung.
- Havlin JL, Beaton JD, Nelson SL, Nelson WL. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hidayat, A. dan A. Mulyani. 2002. *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 246p.
- Iriany, R.N., M. Yasin H.G., dan A. Takdir M. 2007. *Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Isroi. 2008. *Kompos*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Jurhana, U. Made, dan I Madauna. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik. *Jurnal Agrotekbis* 5(3): 324–328.
- Karamina, H., W. Fikrinda dan A.T. Murti. 2017. Kompleksitas Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Tanah terhadap Nilai pH Tanah di Perkebunan Jambu Biji Varietas Kristal (*Psidiumguajaval.*) Bumiaji, Kota Batu. *Jurnal Kultivasi*. Department of Crop Science, Padjadjaran University, 16(3).
- Kasryno, F. 2002. *Perkembangan Produksi dan Konsumsi Jagung Dunia Selama Empat Dekade yang Lalu dan Implikasinya Bagi Indonesia*. Badan Litbang: Nasional Agribisnis Jagung.
- Khoiriyah, A. N., Prayogo, C., Widiyanto. 2016. Kajian Residu *Biochar* Sekam Padi, Kayu dan Tempurung Kelapa Terhadap Ketersediaan Air Pada Tanah Lempung Berliat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 3(1): 253-260.
- Kondo, Y. dan M. Arsyad. 2018. Analisis Kandungan Lignin, Sellulosa, dan Hemisellulosa Serat Sabut Kelapa Akibat Perlakuan Alkali. *INTEK Jurnal Penelitian*, 5(2): 94-97.
- Kusumawati, I. A., C. Prayogo. 2019. Dampak Perubahan Penggunaan Lahan di UB Forest terhadap Karbon biomassa Mikroba dan Total Populasi Bakteri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(1) : 1165-1172.
- Leiwakabessy F. M, Wahjudin UM, Suwamo. 2003. *Kesuburan Tanah*. Jurusan Tanah. Bogor: IPB.
- Madjid, A. 2007. *Dasar-Dasar ilmu Tanah: Bahan Organik Tanah*. dasar2ilmutanah.blogspot.com/2007/11/bahan-oranik-tanah.html

- Mosooli, C. C., Lasut, Kalangi, dan S. Jos. 2012. Pengaruh Media Tumbuh Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macropyllus*). 1-10.
- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan potensi tanah masam lahan kering di Indonesia. Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. 1-32p.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB-Press. Bogor. 240pp.
- Nariratih, Intan., MMB Damanik., Gantar Sitanggang. 2013. Ketersediaan Nitrogen pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapannya pada Tanaman Jagung. Jurnal Online Agroekoteknologi, 1(3).
- Nur, M. dan A. Lay. 2014. Limbah Kelapa sebagai Pupuk Organik pada Bibit Kelapa (*Cocos nucifera*). Balai Penelitian Tanaman Palma, 15(1): 40-46.
- Nuraini, Y., F. N. Afandi, dan B. Siswanto. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan. 2 (2): 237-244.
- Palupi, N. P. 2015. Analisis Kemasaman Tanah dan C Organik Tanah Bervegetasi Alang Alang Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing. Media Sains, 8(2): 182-188.
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir. Planta Tropika Journal of Agro Science, 2(2), 125-132.
- Prasetyo, A., E. Listyorini, dan W. H. Utomo. 2014. Hubungan Sifat Fisik Tanah, Perakaran dan Hasil Ubi Kayu Tahun Kedua Pada Alfisol Jatikerto Akibat Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, 1(1): 27-37.
- Purwoko, T. 2007. Fisiologi Mikroba. Bumi Aksara. Jakarta.
- Rachman, I.A., Djuniwati, S. dan Idris, K. 2008. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK terhadap Serapan Hara dan Produksi Jagung di Inceptisol Ternate. Jurnal Tanah dan Lingkungan, 10(1): 7-13.
- Rahmah, S., Yusran, H. Umar. 2014. Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Warta Rimba, 2(1).
- Rakhmalia, R., R. Gemadan A. Yuniarti. 2015. Kandungan C-Organik, N-Total Tanah serta Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Akibat Perlakuan Pupuk Organik pada Ultisols Asal Desa Kentrong, Provinsi Banten. Jurnal Agrikultura, 26(2): 99-103.
- Riwandi., M. Handajaningsih., Hasanudin. 2014. Teknik Budidaya Jagung Dengan Sistem Organik di Lahan Marginal. Unib Press. 4-5p.

- Rusnetty. 2000. Beberapa Sifat Kimia Erapan P, Fraksionasi Al dan Fe Tanah, Serapan Hara, serta Hasil Jagung Akibat Pemberian Bahan Organik dan Fosfat Alam pada Ultisols Sitiung. Disertasi. Unpad. Bandung
- Samekto. R. 2006. Pupuk Kandang. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Santoso, D. dan A. Sofyan, 2005. Pengelolaan Hara Tanaman pada Tahan Kering dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 73-100p.
- Sarasutha, I.G.P. 2002. Kinerja Usahatani dan Pemasaran Jagung di Sentra Produksi. Jurnal Litbang Pertanian, 21(2): 38-47.
- Setyorini, D. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor; Jawa Barat. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan SDL Pertanian.
- Soepardi, H.G. 2001. Strategi usaha tani agribisnis berbasis sumber daya lahan. Prosiding Nasional Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Pupuk Buku I. 35-52p.
- Subekti, N.A., Syafruddin, R. Efendi, dan S.Sunarti. 2007. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros
- Sukaryorini. P., A. M. Fuaddan S. Santoso 2016. Pengaruh Macam Bahan Organik terhadap Ketersediaan Amonium (NH_4^+), C-Organik Dan Populasi Mikroorganisme pada Tanah Entisol. Plumula, 5(2).
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatiek. 2002. Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 183-238p.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Trivana, L., dan A. Y. Pradhana. 2017. Pemanfaatan Sabut Kelapa sebagai Sumber Kalium Organik. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 23(1): 1-4.
- Wijanarko, A., Sudaryono., Sutarno. 2007. Karakteristik Sifat Kimia dan Fisika Tanah Alfisol di Jawa Timur dan Jawa Tengah. Iptek Tanaman Pangan, 2(2). Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Zulfadli., Muyassir, dan Fikrinda. 2012. Sifat Tanah Terkompaksi Akibat Pemberian Cacing Tanah Dan Bahan Organik. Jurnal Dinas Kehutanan dan Perkebunan.
- Zulkarnain, M., B. Prasetya., Soemarno. 2012. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. Indonesian Green Technology Journal.

LAMPIRAN

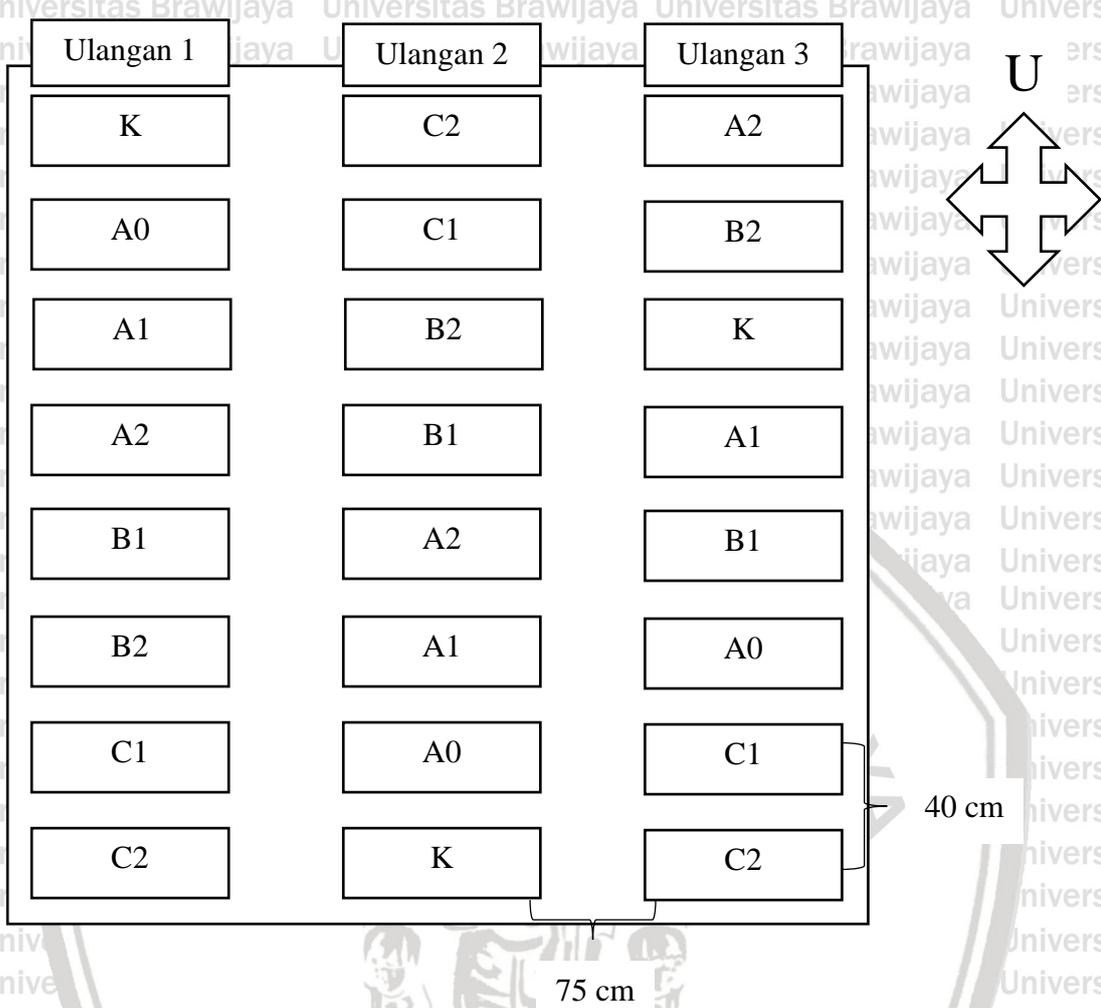
Lampiran 1. Deskripsi Varietas Jagung Hibrida BISI 2

Nama Varietas	: BISI 2
Tahun dilepas	: 1995
Asal	: F1 dari silang tunggal antara FS 4 dengan FS 9. FS 4 dan FS 9 merupakan tropical inbred yang dikembangkan oleh Charoen Seed Co., Ltd. Thailand dan Dekalb Plant Genetic, USA.
Umur	: 50% keluar rambut : + 56 hari
Panen	: + 103 hari
Batang	: Tinggi dan tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: + 232 cm
Daun	: Panjang, lebar, dan terkulai
Warna daun	: Hijau cerah
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan
Tongkol	: Sedang, silindris, dan seragam
Kedudukan tongkol	: Di tengah-tengah batang
Kelobot	: Menutup tongkol dengan baik
Tipe biji	: Setengah mutiara (semi flint)
Warna biji	: Kuning oranye
Jumlah baris/tongkol	: 12 - 14 baris
Bobot 1000 biji	: + 265 g
Rata-rata hasil	: 8,9 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 13 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Toleran terhadap penyakit bulai dan karat daun
Keterangan	: Baik ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl.

Lampiran 2. Jadwal Kerja Kegiatan Skripsi

No	Kegiatan	Bulan (2019)																													
		Jan		Feb				Mar				Apr				Mei				Jun				Jul				Agust			
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Konsultasi Judul																														
2.	Pembuatan Proposal																														
3.	Seminar Proposal																														
4.	Persiapan Penelitian																														
5.	Pelaksanaan Penelitian																														
6.	Analisis data																														
7.	Pembuatan draft laporan																														
8.	Konsultasi hasil																														
9.	Seminar hasil																														
10.	Laporan Akhir Selesai																														

Lampiran 3. Denah Percobaan



- Keterangan :
- K : Kontrol (tanpa perlakuan kompos)
 - A0 : Tanah + kompos SK 100%
 - A1 : Tanah + kompos SK 75% + KA 25%
 - A2 : Tanah + kompos SK 50% + KA 50%
 - B1 : Tanah + kompos SK 75% + KK 25%
 - B2 : Tanah + kompos SK 50% + KK 50%
 - C1 : Tanah + kompos SK 75% + KS 25%
 - C2 : Tanah + kompos SK 50% + KS 50%

Lampiran 4. Perhitungan Dosis Pupuk

1. Pupuk Organik Kompos

Berat Polibag = 10 kg
 KLO = 30 cm
 BI Tanah = 1,1 g/cm³
 Luas = 1 ha (10.000 m²)

HLO = KLO × BI × Luas
 = 30 × 1,1 × 10⁸
 = 33 × 10⁸

a. Dosis rekomendasi 15 ton ha⁻¹ (Jurhana *et al.*, 2017)

Kebutuhan pupuk / polibag = $\frac{\text{Berat Polybag}}{\text{HLO}} \times \text{Kebutuhan pupuk}$

$$= \frac{10000}{33 \times 10^8} \times 15 \times 10^6$$

$$= \frac{15 \times 10^6}{33 \times 10^8}$$

$$= \frac{1500}{33}$$

 = 45,45 g/polibag

2. Pupuk NPK

Dosis kebutuhan tanaman jagung untuk hasil produksi 8 tonha⁻¹ (Syafrudin, 2013) adalah :

N = 219 kg/ha
 P = 38 kg/ha
 K = 147 kg/ha

a. Dosis P₂O₅ = Jumlah P × $\frac{\text{Mr P2O5}}{\text{Ar P2}}$
 = 38 kg/ha × $\frac{144}{64}$
 = 85,5 kg/ha

b. Dosis K₂O = Jumlah P × $\frac{\text{Mr K2O}}{\text{Ar K2}}$
 = 147 kg/ha × $\frac{94}{78}$
 = 171,2 kg/ha

Kebutuhan NPK 16-16-16

a. Kebutuhan NPK dalam P₂O₅ = $\frac{100}{16} \times 85,5$ kg/ha
 = 534,4 kg/ha

Kebutuhan NPK/Polibag = $\frac{\text{Berat Polybag}}{\text{HLO}} \times \text{Kebutuhan pupuk}$

$$x = \frac{10000}{44 \times 10^8} \times 534,4 \times 10^3$$

$$x = \frac{5344 \times 10^6}{44 \times 10^8}$$

 = 1,21 g/polibag



b. Kandungan N dalam kebutuhan NPK 16-16-16

$$N = \frac{16}{100} \times 534,4 \text{ kg/ha}$$

$$= 85,5 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kekurangan N} = 219 \text{ kg/ha} - 85,5 \text{ kg/ha}$$

$$= 133,5 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kebutuhan Urea} = \frac{100}{46} \times 133,5 \text{ kg/ha}$$

$$= 290 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kebutuhan Urea/polibag} = \frac{\text{Berat Polybag}}{HLO} \times \text{Kebutuhan pupuk}$$

$$= \frac{10000}{44 \times 10^8} \times 290000$$

$$= \frac{29}{44}$$

$$= 0,65 \text{ g/polibag}$$



Lampiran 5. Kriteria Analisis Dasar Tanah

Parameter tanah	Nilai					
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
C (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5	
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	<0,75	
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25	
P ₂ O ₅ HCl 25% (mg/100g)	<15	15-20	21-40	41-60	>60	
P ₂ O ₅ Bray (ppm P)	<4	5-7	8-10	11-15	>15	
P ₂ O ₅ Olsen (ppm P)	<5	5-10	11-15	16-20	>20	
K ₂ O HCl 25% (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60	
KTK/CEC (me/100 g tanah)	<5	5-16	17-24	25-40	>40	
Susunan kation						
Ca (me/100 g tanah)	<2	2-5	6-10	11-20	>20	
Mg (me/100 g tanah)	<0,3	0,4-1	1,1-2,0	2,1-8,0	>8	
K (me/100 g tanah)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1	
Na (me/100 g tanah)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1	
Kejenuhan Basa (%)	<20	20-40	41-60	61-80	>80	
Kejenuhan Aluminium (%)	<5	5-10	1-20	20-40	>40	
Cadangan Mineral (%)	<5	5-10	11-20	20-40	>40	
Salinitas/DHL (dS/m)	<1	1-2	2-3	3-4	>4	
tukar/ESP (%)	<2	2-3	5-10	10-15	>15	
pH H ₂ O	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
	<4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5



Lampiran 6. Hasil Analisis Dasar Tanah

Parameter	Satuan	Nilai	Kriteria*)
pH (H ₂ O)	-	5,37	Masam
C-Organik	%	1,92	Rendah
N total	%	0,093	Sangat Rendah
P tersedia	ppm	6,882	Sangat Rendah
K tersedia	me/100g tanah	0,145	Sangat Rendah



Lampiran 7. Tabel Anova

7a. Analisis ragam (ANOVA) pH Tanah

Analisis ragam (ANOVA) pH Tanah 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	0,327	0,046	<0,05	N
Galat	16	0,053	0,003		
Total	23	0,381			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) pH Tanah 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	0,671	0,096	<0,05	N
Galat	16	0,16	0,01		
Total	23	0,831			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

7b. Analisis ragam (ANOVA)C-Organik Tanah

Analisis ragam (ANOVA) C-Organik Tanah 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	1,631	0,233	<0,05	N
Galat	16	0,148	0,009		
Total	23	1,779			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) C-Organik Tanah 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	4,073	0,581	<0,05	N
Galat	16	0,140	0,008		
Total	23	4,213			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

7c. Analisis ragam (ANOVA)N total Tanah

Analisis ragam (ANOVA) N-total Tanah 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	0,043	0,006	<0,05	N
Galat	16	0,008	0,0005		
Total	23	0,052			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata



Analisis ragam (ANOVA) N-total Tanah 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	0,059	0,008	<0,05	N
Galat	16	0,008	0,0005		
Total	23	0,067			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

7d. Analisis ragam (ANOVA)P tersedia Tanah

Analisis ragam (ANOVA) P Tersedia Tanah 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	76,034	10,862	<0,05	N
Galat	16	5,893	0,368		
Total	23	81,927			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) P Tersedia Tanah 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	488,243	69,749	<0,05	N
Galat	16	4,673	0,292		
Total	23	492,916			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

7e. Analisis ragam (ANOVA)K Tersedia Tanah

Analisis ragam (ANOVA) K Tersedia Tanah 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	0,516	0,074	<0,05	N
Galat	16	0,001	0,001		
Total	23	0,516			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) K Tersedia Tanah 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	0,952	0,136	<0,05	N
Galat	16	0,097	0,006		
Total	23	1,048			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

7f. Analisis ragam (ANOVA)Populasi Bakteri Tanah

Analisis ragam (ANOVA)Populasi Bakteri Tanah 1 MST

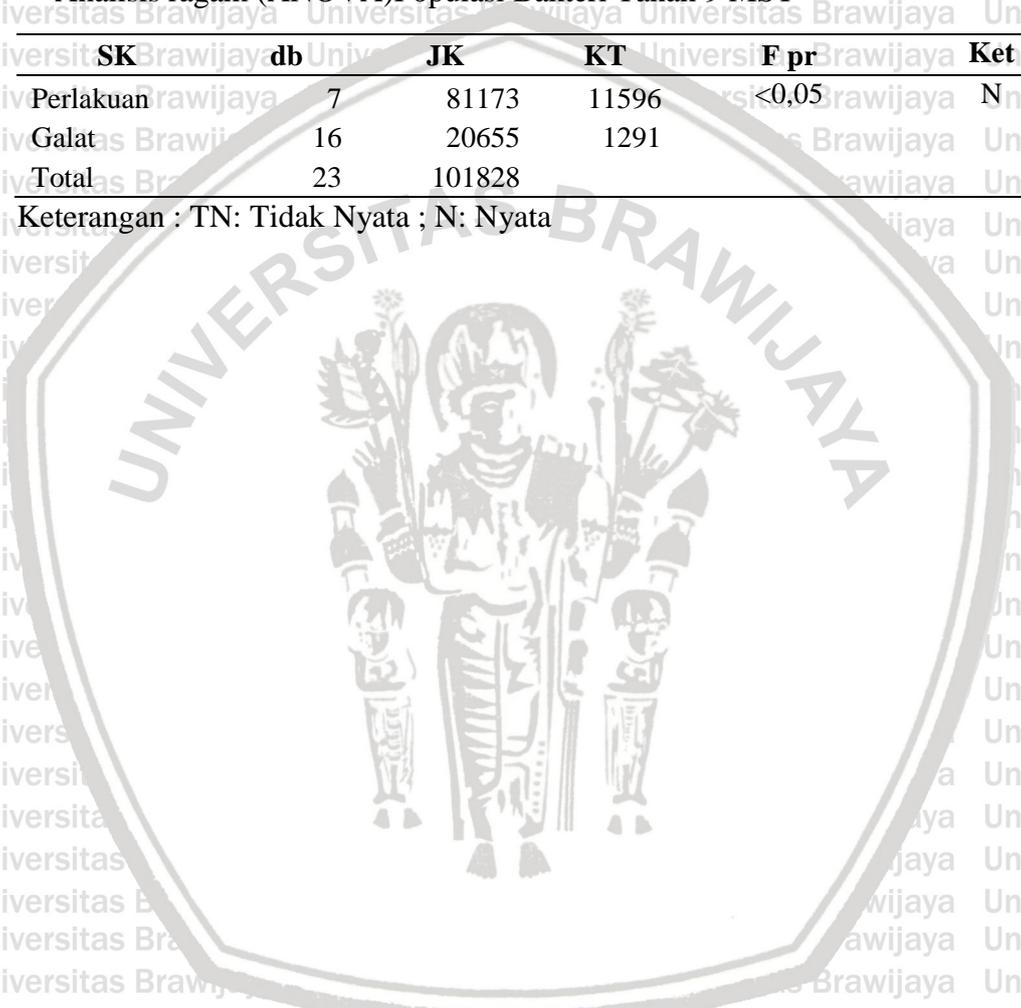
SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	88250	12607	<0,05	N
Galat	16	19166	1198		
Total	23	107416			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA)Populasi Bakteri Tanah 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	81173	11596	<0,05	N
Galat	16	20655	1291		
Total	23	101828			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata



7g. Analisis ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman

Analisis ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	176.076	25.154	<0,05	N
Galat	16	27.160	1.698		
Total	23	203.236			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 3 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	304.253	43.465	<0,05	N
Galat	16	16.007	1.000		
Total	23	320.260			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 5 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	1177.187	168.170	<0,05	N
Galat	16	62.667	3.917		
Total	23	1239.853			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 7 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	1453.766	207.681	<0,05	N
Galat	16	16.000	1.000		
Total	23	1469.766			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA)Tinggi Tanaman 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	3520.227	502.890	<0,05	N
Galat	16	16.107	1.007		
Total	23	3536.333			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata



7h. Analisis ragam (ANOVA) Jumlah Daun

Analisis ragam (ANOVA) Jumlah Daun 1 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	6	0,86	0,9	TN
Galat	16	37,3	2,3		
Total	23	43,3			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) Jumlah Daun 3 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	6	0,9	0,9	TN
Galat	16	37,3	2,3		
Total	23	43,3			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) Jumlah Daun 5 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	11,6	1,7	0,7	TN
Galat	16	37,3	2,3		
Total	23	48,9			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) Jumlah Daun 7 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	47,7	6,8	0,4	TN
Galat	16	37,3	2,3		
Total	23	84,9			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Analisis ragam (ANOVA) Jumlah Daun 9 MST

SK	db	JK	KT	F pr	Ket
Perlakuan	7	32,6	4,7	0,1	TN
Galat	16	37,3	2,3		
Total	23	69,9			

Keterangan : TN: Tidak Nyata ; N: Nyata

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

8.1 Pengamatan Tanaman Jagung

Pengamatan tanaman jagung pada 1 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2

Pengamatan tanaman jagung pada 2 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2



Pengamatan tanaman jagung pada 3 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2

Pengamatan tanaman jagung pada 4 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2



Pengamatan tanaman jagung pada 5 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2

Pengamatan tanaman jagung pada 6 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2



Pengamatan tanaman jagung pada 7 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2

Pengamatan tanaman jagung pada 8 MST



K



A0



A1



A2



B1



B2



C1



C2



8.2. Analisis Kimia Tanah



Analisa pH



Menimbang bahan



Pengenceran



Menghomogenkan larutan



Memisahkan suspensi



Destilasi



Titrasi C-Organik



Uji K tersedia



Uji P tersedia



7.3. Analisis Populasi Bakteri Tanah



Penghalusan bahan



Penimbangan bahan



Pembuatan media NA



Autoclave



Plating media



Menghomogenkan larutan



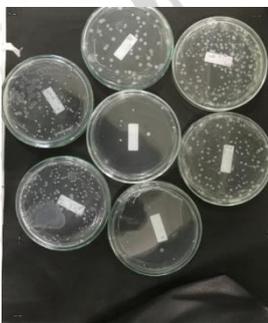
Mengambil suspensi pengenceran



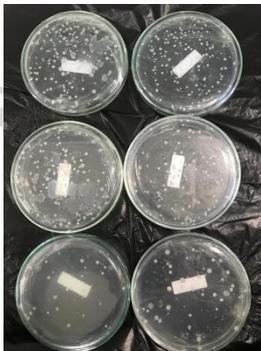
Penanaman pada media NA



Proses streak menggunakan stik L



Hasil



Hasil



Perhitungan koloni bakteri