

**POTENSI BUFFER ORGANOMINERAL SEBAGAI PENYEDIA NUTRISI
PADA TANAH BERGARAM UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN
JAGUNG (*Zea mays*)**

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

ADHISTIA ZAHRO

0925010007

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN “
JAWA TIMUR
SURABAYA
2013**

**POTENSI BUFFER ORGANOMINERAL SEBAGAI PENYEDIA NUTRISI PADA
TANAH BERGARAM UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays*)**

Disusun oleh :

ADHISTIA ZAHRO
NPM : 0925010007

Telah Ujian dan Diterima
Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada tanggal 28 Juni 2013

Telah disetujui oleh :

Pembimbing :
1. Pembimbing Utama

Tim Penguji :
1. Ketua

Ir. Purwadi, MP

Ir. Purwadi, MP

2. Pembimbing Pendamping

2. Sekretaris

Ir. Yonny Koentjoro, MM

Ir. Yonny Koentjoro, MM.

3. Anggota

Ir. Maroeto, MP

4. Anggota

Ir. Mulyadi, MS

Mengetahui :

Dekan Fakultas pertanian

Ketua Program Studi Agroteknologi

Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MS.

Ir. Mulyadi, MS.

Telah Direvisi

Tanggal : 2013

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Purwadi, MP.

Ir. Yonny Koentjoro, MM.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT. atas segala rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**POTENSI BUFFER ORGANOMINERAL SEBAGAI PENYEDIA NUTRISI pada TANAH BERGARAM untuk PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*).**”

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang wajib dilaksanakan untuk menyelesaikan proses kuliah di Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Maksud dan tujuan dari Skripsi adalah untuk mengkaji berbagai potensi buffer organomineral sebagai penyedia nutrisi pada tanah bergaram untuk pertumbuhan tanaman jagung.

Kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua dan saudara yang telah memberi bantuan, dorongan, semangat, do'a, dan kasih sayang juga bimbingan moral.
2. Ir. Purwadi, MP. dan Ir. Yonny Koentjoro, MM. Selaku dosen pembimbing yang dengan kebijaksanaan, serta kesabaran beliau dalam membimbing, dan membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Penelitian.
3. Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MS. Selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “ Veteran “ Jawa Timur, Surabaya.
4. Ir. Mulyadi, MS. Selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “ Veteran “ Jawa Timur, Surabaya.
5. Teman–teman senasib dan seperjuangan Jurusan Agroteknologi.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna karena terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Maka penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya serta bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Morfologi Tanaman Jagung	6
B. Tanah Salin	
B.1. Pengertian Tanah Salin	9
B.2. Proses Pembentukan Tanah Salin	9
B.3. Pengaruh Tanah Salin terhadap Tanah	10
B.4. Pengaruh Tanah Salin terhadap Tanaman	11
C. Buffer Organomineral	
C.1. Pengertian Buffer (Daya Sanggah)	13
C.2. Bahan Buffer.....	13
C.3. Manfaatnya pada Tanah	16
C.4. Manfaatnya pada Tanaman.....	17
D. Asam Humat	17
III. METODOLOGI	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	20
B. Bahan dan Alat	

B.1. Bahan Penelitian.....	20
B.2. Alat Penelitian.....	20
C. Metode Penelitian.....	21
D. Parameter Pengamatan.....	23
E. Pelaksanaan Penelitian	
E.1. Persiapan Tanam.....	23
E.2. Pengamatan.....	23
E.3. Pengambilan Sampel Tanah.....	25
E.4. Analisa Laboratorium.....	25
E.5. Analisa Data.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	
A.1. Panjang Tanaman.....	26
A.2. Jumlah Klorofil.....	28
A.3. Berat Kering Tanaman.....	30
A.4. pH Tanah.....	32
A.5. C-organik Tanah.....	34
A.6. Kejenuhan Basa.....	35
B. Pembahasan.....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

No	Judul	hal
1.	Fraksi Humat Berdasarkan Kelarutannya dalam Alkali, Asam, Serta Alkohol	18
2.	Rancangan Perlakuan 3 Faktor	21
3.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Panjang Tanaman.....	27
4.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Jumlah Klorofil.....	29
5.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Berat Kering	31
6.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Nilai pH..	33
7.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata C-Organik	35
8.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Na dd.....	36
9.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata EC	37

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	hal
1.	Molekul Asam Humat Yang Teroksidasi.....	18
2.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Panjang Tanaman.....	28
3.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Jumlah Klorofil.....	30
4.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Berat Kering.....	31
5.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Nilai pH..	33
6.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata C-Organik.....	34
7.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Na dd.....	38
8.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata EC.....	38

LAMPIRAN

No	Judul	hal
1.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Panjang Tanaman.....	45
2.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Jumlah Klorofil.....	45
3.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Berat Kering	46
4.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Nilai pH..	46
5.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata C-Organik	47
6.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata Na dd.....	47
7.	Pengaruh Buffer Organomineral pada Tanah salin terhadap Rata-rata EC	48

ABSTRAK

Tanah salin mempunyai kadar garam netral larut dalam air sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dari kebanyakan tanaman. Kurang dari 15% dari KTK tanah ditempati oleh natrium dan biasanya nilai pH kurang dari 8,5. (Soepardi, 1983). Tanaman jagung merupakan tanaman yang sensitif terhadap salinitas. Semakin tinggi salinitas, luas daun, berat kering batang, berat kering daun, dan berat kering tanaman total pada jagung berkurang (Katerji *et. al.*, 2003). Buffer organomineral merupakan salah satu bahan yang ditambahkan ke dalam tanah yang berasal dari limbah tanaman, limbah hewan dan mineral liat. Buffer tersebut merupakan hasil ekstraksi Asam Humat 30%, Kompos 50% yang terdiri dari berbagai macam bahan, antara lain Gambut dan Batubara, Liat 10% dan Abu 10%. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap pemberian buffer organomineral pada tanah salin. Peningkatan bahan organik pada tanah cekaman salinitas bermanfaat untuk menetralkan akibat buruk dari pengaruh salinitas, yaitu melalui pejerapan ion Na oleh koloid bahan organik dan penangkapan Na oleh pelepasan CO₂ dari bahan organik, dan juga menjaga kelembaban tanah sehingga menurunkan salinitas tanah (Sumarsono, 2012). Pada hasil pemberian buffer organomineral menunjukkan bahwa penggunaan buffer organomineral yang tepat sebagai penyedia nutrisi pada tanah salin untuk tanaman jagung adalah buffer Gambut KH₂PO₄ dengan dosis 20 g/pot.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan menggunakan beberapa parameter menunjukkan jika buffer Gambut KH_2PO_4 mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam tanah serta mempengaruhi kadar C-organik dalam tanah sehingga panjang tanaman, jumlah klorofil dan berat kering tanaman menjadi tinggi. Gambut memiliki kandungan c-organik hampir 50 %, N 1,07 dan pH $\pm 5,9$ (Nurida, 2011).

Peningkatan bahan organik pada tanah cekaman salinitas juga bermanfaat untuk menetralkan akibat buruk dari pengaruh salinitas, yaitu melalui pejerapan ion Na oleh koloid bahan organik dan penangkapan Na oleh pelepasan CO_2 dari bahan organik, dan juga menjaga kelembaban tanah sehingga menurunkan salinitas tanah (Sumarsono, 2012). Sehingga penggunaan buffer organomineral yang tepat sebagai penyedia nutrisi pada tanah salin untuk tanaman jagung adalah buffer Gambut KH_2PO_4 dengan dosis 20 g/pot.

B. Saran

Perlu diadakan kajian lebih lanjut terhadap pengaruh pemberian buffer organomineral sebagai penyedia nutrisi pada tanah salin, sehingga tanah salin dapat dimanfaatkan secara optimal. Pemberian buffer organomineral perlu dilakukan secara bertahap agar tanah salin dapat diperbaiki secara optimal sehingga unsur hara dalam tanah menjadi tersedia dan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan tanaman pertanian.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman serealia yang paling produktif di dunia, dapat ditanam di wilayah bersuhu tinggi, dan pematangan tongkol ditentukan oleh akumulasi panas yang diperoleh tanaman. Luas pertanaman jagung di seluruh dunia lebih dari 100 juta ha, menyebar di 70 negara, termasuk 53 negara berkembang. Penyebaran tanaman jagung sangat luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan. Jagung tumbuh baik di wilayah tropis hingga 50° LU dan 50° LS, dari dataran rendah sampai ketinggian 3.000 m di atas permukaan laut (dpl), dengan curah hujan tinggi, sedang, hingga rendah sekitar 500 mm per tahun (Dowswell et al., 1996).

Tanaman jagung tumbuh optimal pada tanah yang gembur, drainase baik, dengan kelembaban tanah cukup, dan akan layu bila kelembaban tanah kurang dari 40% kapasitas lapang, atau bila batangnya terendam air. Pada dataran rendah, umur jagung berkisar antara 3-4 bulan, tetapi di dataran tinggi di atas 1000 m dpl berumur 4-5 bulan. Umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 m dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur satu hari (Hyene, 1987).

Menurunnya kualitas kesuburan tanah dan luas lahan yang dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian mendorong dilakukannya budidaya pertanian pada lahan marjinal seperti salah satunya adalah tanah salin. Tanah salin mempunyai kadar garam netral larut dalam air tanah sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dari kebanyakan tanaman.

Kurang dari 15% dari KTK tanah ditempati oleh natrium dan biasanya nilai pH kurang dari 8,5. (Soepardi, 1983).

Kandungan NaCl yang tinggi pada tanah salin menyebabkan rusaknya struktur tanah, yang menyebabkan aerasi dan permeabilitas tanah tersebut menjadi sangat rendah. Banyaknya ion Na di dalam tanah menyebabkan berkurangnya ion-ion Ca, Mg, dan K yang dapat ditukar, yang berarti menurunnya ketersediaan unsur tersebut bagi tanaman. Pengaruh salinitas terhadap tanaman mencakup tiga hal yaitu tekanan osmosis, keseimbangan hara dan pengaruh racun. Bertambahnya konsentrasi garam di dalam suatu larutan tanah, menyebabkan meningkatnya potensial osmotik pada larutan tanah tersebut. Hal ini salinitas dapat menyebabkan tanaman sulit menyerap air hingga terjadi kekeringan fisiologis (Hakim, dkk., 1986).

Marschner (1998) menyatakan ion seperti Natrium (Na) dan Klorida (Cl) yang lazim terdapat pada tanah bergaram dapat merusak organel sel, mengganggu fotosintesis dan respirasi, serta menghambat sintesis protein dan mendorong kekurangan ion. Levitt (1980) menyatakan bahwa keracunan Na maupun Cl dapat ditandai dengan mengeringnya tepi bagian ujung daun. Gejala tersebut sangat sulit dibedakan dengan gejala kekeringan.

Gejala awal munculnya kerusakan tanaman yang disebabkan salinitas tinggi adalah (a) warna daun yang menjadi lebih gelap daripada warna normal yang hijau-kebiruan, (b) ukuran daun yang lebih kecil dan (c) batang dengan jarak tangkai daun yang lebih pendek. Jika permasalahannya menjadi lebih parah, daun akan (a) menjadi kuning (klorosis) dan (b) tepi daun mati mengering terkena "burning" (terbakar, menjadi kecoklatan) (FAO, 2005).

Tanaman jagung merupakan tanaman yang sensitif terhadap salinitas. Semakin tinggi salinitas, luas daun, berat kering batang, berat kering daun, dan berat kering tanaman total pada jagung berkurang.

Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman jagung merupakan tanaman yang secara relatif tidak toleran terhadap salinitas. Tanaman jagung merupakan tanaman memiliki toleransi terhadap salinitas sedang (*medium salt tolerance*) yang ditandai dengan memiliki nilai konduktivitas elektrik $EC_e \times 10^3 = 6$. Tanaman jagung tidak tahan terhadap tanah atau air yang memiliki derajat konduktivitas elektrik yang tinggi (EC_e dan EC_w). Pada tanaman jagung, nilai EC_e dan EC_w masing-masing adalah 3,2 mmhos/cm dan 2,1 mmhos/cm akan menurunkan tingkat produksi tanaman jagung sebesar 10% (Iriyani et al., 2010).

Secara umum, adanya garam terlarut pada tanah dapat menaikkan tekanan potensial osmotik pada akar. Sehingga tanaman jagung yang terkena cekaman salinitas akan mengakibatkan naiknya tekanan osmotik pada akar tanaman jagung. Hal tersebut nantinya dapat menurunkan jumlah air yang diambil oleh akar tanaman. Rendahnya jumlah air yang dapat digunakan oleh tumbuhan mengakibatkan tanaman jagung tidak dapat memecah molekul air menjadi O_2 untuk proses fotosintesis (Murdiyanto, 2010). O_2 diperlukan tanaman untuk melakukan proses metabolisme. Dengan sedikitnya O_2 maka proses metabolisme tanaman.

Dengan adanya kendala tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai perbaikan tanah salin. Buffer organomineral merupakan salah satu bahan yang ditambahkan ke dalam tanah yang berasal dari limbah tanaman, limbah hewan dan mineral liat. Bahan tersebut mempunyai peranan untuk mengurangi kehilangan nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya pada tanah salin dengan cara mengikat kation basa-basa sehingga menurunkan kadar salinitas pada tanah tersebut. Dengan menurunnya kadar garam, diharapkan unsur hara yang tersedia dapat diserap oleh akar tanaman sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman.

Buffer tersebut merupakan hasil ekstraksi Asam Humat 30%, Kompos 50% yang terdiri dari berbagai macam bahan, antara lain Gambut dan Batubara, Liat 10% dan Abu 10%. Fungsi liat sendiri sebagai perekat buffer sehingga mudah dalam pembuatannya dan abu sendiri sebagai aktifator energi oksidasi pada saat buffer tersebut dibuat. Zat aktif dalam humus yang berperan terhadap kesuburan tanah adalah senyawa asam humat (humic acid) dan asam fulvat (fulvic acid). Senyawa-senyawa tersebut adalah zat organik yang stabil dan merupakan hasil akhir dari proses dekomposisi bahan organik. Asam humat dan asam fulvat berbeda dengan zat organik yang terkandung dalam bahan organik lain seperti kompos dan pupuk kandang yang umumnya berupa zat organik yang mudah terurai oleh mikroba tanah dan akhirnya akan habis.

Asam humat adalah zat organik yang memiliki struktur molekul kompleks dengan berat molekul tinggi (makromolekul atau polimer organik) yang mengandung gugus aktif. Di alam, asam humat terbentuk melalui proses fisika, kimia, dan biologi dari bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan maupun hewan melalui proses humifikasi (Syekhfani, 2000). Oleh karena strukturnya terdiri dari campuran senyawa organik alifatik dan aromatik (diantaranya ditunjukkan dengan adanya gugus aktif asam karboksilat dan quinoid), maka asam humat memiliki kemampuan untuk menstimulasi dan mengaktifkan proses biologi dan fisiologi pada organisme hidup didalam tanah. Sementara itu asam fulvat memiliki rantai polimer lebih pendek, mengandung unsur oksigen lebih banyak, dan dapat larut dalam semua rentang pH sehingga bersifat lebih reaktif.

Penelitian ini menggunakan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*). Tanaman jagung manis atau sweet corn merupakan jenis jagung yang belum lama dikenal dan baru dikembangkan di Indonesia.

Sweet corn semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan jagung biasa. Selain itu umur produksinya lebih singkat (genjah) yaitu 70 – 80 hari sehingga sangat menguntungkan (Anonim, 1992).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah tersebut di atas maka permasalahan yang ada meliputi :

1. Bagaimanakah respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap pemberian buffer organomineral pada tanah salin.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap pemberian buffer organomineral pada tanah salin.

D. Hipotesis

Pemberian buffer organomineral ke tanah salin diduga mampu membantu ketersediaan hara tanah untuk pertumbuhan tanaman jagung.