

## AMELIORASI TANAH GAMBUT DENGAN BERBAGAI LIMBAH INDUSTRI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS JAGUNG (*Zea mays* L.)

(Amelioration Peat with Various Industrial Waste on Growth and Results Two Varieties of Maize)

MARLINA, NELVIA DAN ARMAINI

Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru (28293)  
E-mail: mlina7373@yahoo.co.id

### ABSTRACT

*This study aims to get ameliorant formulations of various industrial wastes that most suitable for the growth and yield of maize varieties Earth-3 and NK-212 in peatland. Research design using a split plot with 12 combinations and each treatment was repeated 3 times. The main plot of treatment consists of: (V1): Pertiwi-3, (V2): NK-212. Treatment subplot consists of six formulations ameliorant, namely: F1 (60% TKKS + 20% ATKS + 10% dregs + 10% fly ash), F2 (60% TKKS + 10% ATKS + 20% dregs + 10% fly ash), F3 (60% TKKS + 10% ATKS + 10% dregs + 20% fly ash), F4 (40% TKKS + 30% ATKS + 10% dregs + 20% fly ash), F5 (40% TKKS + 20% ATKS + 30% dregs + 10% fly ash) and F6 (40% TKKS + 10% ATKS + 20% dregs + 30% fly ash). The data obtained were statistically analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by HSD test. The result showed that the formulation of 40-60 % TKKS, 10-30 % ATKS, 10-30 % dregs and 10-30 % fly ash gave significant effect to variety and ameliorant formulation. Varieties significantly affect a male flowers and female flowers. The Formulation of ameliorant gave the significant effect on plant height and timing of male flowers and female flowers. Interactions both provide the same effect on all observed variables, such as the formed of cob production, the number of lines of neatly arranged and the seed is fully charged and the skin covering the cob well ( $\pm 98\%$ ) was conformity with description. The combination of Pertiwi-3 with F6 formulation was better used for peat soil because its able to accelerate the emergence of male flowers and female flowers, thus spurring the generative plant growth, by accelerating the maturation of seeds so as to accelerate the harvest.*

*Keywords : Corn, Formulation Ameliorant, Peat, Variety*

### PENDAHULUAN

Jagung termasuk tanaman pangan yang paling diutamakan sebagai bahan makanan ternak (pakan), sekitar 50% bahan baku pakan ternak unggas berasal dari jagung. Industri pakan ternak di Indonesia diperkirakan mampu menyerap lebih kurang 200.000 ton jagung pipilan kering setiap bulannya (Suprpto dan Marzuki, 2002). Produksi jagung Provinsi Riau menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau tahun 2013 – 2015 terus mengalami penurunan. Pada tahun 2013 produksi jagung di Riau sebesar 28.052 ton pipilan kering, menurun cukup signifikan sebesar 3.381 ton atau 10,76 % dibanding tahun 2012 (BPS, 2013). Tahun 2014 produksi mengalami penurunan lagi sebesar 0,48 %, yaitu dari 23,88 kuintal per hektar pada tahun 2013 menjadi 23,76 kuintal per hektar pada tahun 2014 (BPS, 2015). Data tersebut menunjukkan bahwa produksi jagung masih rendah sehingga perlu ditingkatkan

karena belum mampu mengimbangi permintaan pasar.

Lahan produktif seperti lahan mineral sudah semakin terbatas, oleh sebab itu perlu dilakukan ekstensifikasi pertanian pada lahan marginal yaitu lahan gambut. Menurut BB Litbang SDLP (2011) luas total lahan gambut yang ada di Riau sekitar 3.867.000 ha, sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai lahan pertanian. Pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian dihadapkan pada beberapa kendala yaitu : ketebalan dan taraf dekomposisi, status hara makro dan mikro yang rendah, kemasaman tanah dan kandungan asam-asam organik, adanya lapisan pirit dan tata air yang buruk. Hal ini menjadi faktor penyebab tanah gambut tidak berpotensi untuk digunakan sebagai lahan pertanian yang produktif.

Upaya untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan pemberian pembenah tanah (amelioran) untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut. Ameliorasi tanah gambut sangat diperlukan

untuk pertanian di lahan gambut karena gambut memiliki Kejenuhan Basa (KB) rendah, pH rendah serta kandungan unsur hara makro dan mikro yang rendah sehingga diperlukan perlakuan amelioran sebagai pembenah tanah untuk meningkatkan kesuburan melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Industri perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan kertas di Riau cukup banyak sehingga limbah - limbah yang dihasilkan dari hasil industri tersebut juga cukup tinggi. Limbah perkebunan kelapa sawit seperti Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Abu Tandan Kelapa Sawit (ATKS), serta limbah hasil pengolahan kertas seperti *dregs* dan *fly ash*, mengandung unsur hara yang cukup tinggi sehingga berpotensi untuk dijadikan amelioran pembenah tanah gambut. Kompos TKKS mengandung Kalium (K) yang tinggi yaitu 4-6 %, dan unsur hara lainnya seperti Fosfor (P); 0,2–0,4%, Nitrogen (N); 2–3%, Kalsium (Ca); 1–2%, Magnesium (Mg); 0,8–1,0% dan C/N; 15,03% (Darnoko dan Sembiring, 2005). Abu Tandan Kelapa Sawit (ATKS) dapat meningkatkan pH tanah dan berpengaruh nyata terhadap kenaikan kadar Kalium dapat dipertukarkan (k-dd) (Sasli, 2011). *Fly ash* mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman seperti Zn, Ca, Mg, K dan P, sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Unsur yang dominan pada *dregs* adalah CaO sebanyak 48,47%, SiO<sub>2</sub> 3,36%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,38%, dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,046% (Darmayanti dan Iskandar, 2010).

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan formulasi amelioran dari berbagai limbah industri yang paling sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil jagung Varietas Pertiwi-3 dan NK-212 di lahan gambut, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh limbah industri tersebut dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung di lahan gambut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Tembilahan Hulu Kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau, dari bulan Mei hingga September 2015. Analisa tanah dan amelioran dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau, dan analisa kompos TKKS di Laboratorium PT. Sarana Inti Pratama Pekanbaru. Bahan yang digunakan ialah tanah gambut jenis saprik, benih jagung Varietas Pertiwi-3 dan NK-212, kompos TKKS, ATKS, serta *dregs* dan *fly ash*, pupuk urea, SP-36, KCl, Regent 50 EC dan Dhithane M-45.

Alat yang digunakan adalah AAS dan Spektrofotometer, pH meter, timbangan digital, jangka sorong dan mistar.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan rancangan petak terpisah (*split plot*). Perlakuan petak utama terdiri dari: (V1): Varietas Pertiwi-3, (V2): Varietas NK-212. Perlakuan anak petak, terdiri dari 6 formulasi amelioran, yaitu: F1 (60% TKKS+20% ATKS+10% *dregs*+10% *fly ash*), F2 (60% TKKS+10% ATKS+20% *dregs*+10% *fly ash*), F3 (60% TKKS+10% ATKS+10% *dregs*+20% *fly ash*), F4 (40% TKKS+30% ATKS+10% *dregs*+20% *fly ash*), F5 (40% TKKS+20% ATKS+30% *dregs*+10% *fly ash*) dan F6 (40% TKKS+10% ATKS+20% *dregs*+30% *fly ash*). Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang diamati tinggi tanaman, panjang dan lebar helaian daun, waktu munculnya bunga jantan, waktu munculnya bunga betina, jumlah baris biji per tongkol dan bobot pipilan kering. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Kimia Tanah Penelitian

Tabel 1 menunjukkan bahwa pH tanah gambut yang digunakan termasuk dalam kriteria masam. Kemasaman tanah gambut disebabkan oleh tingginya kandungan ion H<sup>+</sup> yang disumbangkan oleh asam organik penyusun gambut. Ion H<sup>+</sup> dalam senyawa organik mudah terdisosiasi. Sumber ion H<sup>+</sup> berasal dari disosiasi gugus-gugus reaktif seperti karboksilat (-COOH) dan fenolat (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>OH) yang mendominasi kompleks pertukaran dan bersifat sebagai asam lemah sehingga dapat terdisosiasi dan menghasilkan ion H<sup>+</sup> dalam jumlah banyak.

Kandungan C-organik, N-total dan nisbah C/N tergolong sangat tinggi. Jika nisbah C/N tinggi, N tidak tersedia bagi tanaman karena N yang ada pada tanah gambut terdapat sebagai bahan organik yang kompleks. Nelvia *et al.*, (2010) menyatakan jika kandungan N total, C-organik tinggi dan nisbah C/N juga tinggi, berarti N merupakan penyusun bahan organik gambut dan tidak tersedia bagi tanaman.

Ketersediaan P total dan P tersedia tergolong tinggi dan sangat tinggi, hal ini disebabkan P total masih dalam bentuk P organik dalam bahan organik penyusun gambut. Bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan P anorganik melalui beberapa reaksi sehingga P tersedia menjadi sangat tinggi. Tanah gambut yang

digunakan merupakan tanah gambut dengan tingkat kematangan saprik sehingga bahan organik sudah terdekomposisi lanjut dan sudah termineralisasi, sehingga unsur P menjadi terlepas. Rachim (1995) menyatakan bahwa lamanya pengusahaan dapat meningkatkan P terekstrak dengan Bray I, peningkatan ini berkaitan dengan dekomposisi dan mineralisasi bahan organik, sehingga unsur P menjadi terlepas. Mineralisasi P dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya nisbah C-organik dan P, pada nisbah 200:1 mineralisasi P terjadi, sedangkan pada nisbah 300:1 immobilisasi berlangsung (Tisdale *et al.*, 1985 dalam Hartatik, 2003).

Tabel 1 Sifat Kimia Tanah Penelitian

Sifat Kimia Tanah	Nilai	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O	4,84	Masam
pH KCl	3,92	Masam
C Organik(%)	30,2	Sangat Tinggi
N-Total (%)	1,30	Sangat Tinggi
C/N	23,3	Sangat Tinggi
P Total (g/kg)	0,51	Tinggi
K Total (g/kg)	0,77	Sangat Tinggi
P Tersedia (g/kg)	2,61	Sangat Tinggi
Kation basa(NH <sub>4</sub> OAc pH 7)		
Ca-dd (Cmol/kg)	1,86	Sangat Rendah
Mg-dd (Cmol/kg)	0,53	Rendah
K-dd (Cmol/kg)	0,32	Sedang
Na-dd (Cmol/kg)	0,07	Sangat Rendah
KTK (Cmol/kg)	97,8	Sangat Tinggi
KB (%)	2,84	Sangat Rendah

Kriteria mengacu pada pusat penelitian tanah (Laboratorium Tanah Bogor, 1983)

Kandungan Ca-dd, Mg-dd dan Na-dd tergolong rendah dan sangat rendah serta K-dd tergolong sedang, sedangkan KTK tergolong sangat tinggi dan KB sangat rendah. Hal ini disebabkan oleh disosiasi gugus karboksil yang melepaskan H<sup>+</sup> ke larutan dan koloid sehingga menjadi bermuatan negatif. Ratmini (2012) menyatakan bahwa tingginya KTK disebabkan oleh koloid tanah gambut yang bermuatan negatif dan banyak mengandung asam-asam organik dengan gugus karboksil dan fenolik yang memberikan kontribusi yang besar bagi tingginya nilai KTK. Semakin tinggi gugus karboksil dan fenolik maka semakin tinggi pula KTK tanah gambut. Tanah gambut dengan ciri KTK sangat tinggi, tetapi persentase KB sangat rendah, akan menyulitkan penyerapan hara, terutama basa-basa yang diperlukan oleh tanaman. Hal ini juga dikemukakan oleh Nelvia *et al.*, (2010) bahwa nilai KTK yang sangat tinggi tetapi KB rendah akan menghambat penyediaan hara terutama K, Ca dan Mg.

### Reaksi Tanah Setelah Penelitian

Tabel 2 menunjukkan bahwa berbagai formulasi amelioran pada jagung Varietas Pertiwi-3 dan NK-212 tidak begitu berpengaruh dalam meningkatkan pH dibandingkan dengan pH awal (4,84), peningkatan pH hanya berkisar 0,01 – 0,4. Peningkatan pH tertinggi cenderung terjadi pada formulasi F6 dengan komposisi *dregs* dan *fly ash* yang tertinggi yaitu 20 % *dregs* dan 30 % *fly ash*. Hal ini disebabkan oleh adanya bahan kapur di dalam *dregs* dan *fly ash* yang cukup tinggi dalam bentuk CaO masing-masing 410 g/kg dan 66,7 g/kg. Kandungan CaO yang sangat tinggi merupakan sumber Ca, karena CaO sangat efektif untuk meningkatkan pH tanah sebagai pengganti kapur. Hasil penelitian Ermanita *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa pemberian limbah *pulp & paper* dapat meningkatkan pH tanah gambut, karena limbah *pulp & paper* merupakan bahan yang efektif dalam meningkatkan pH sebagai pengganti kapur. Kenaikan pH tanah gambut akibat pemberian limbah *pulp & paper* disebabkan adanya unsur Ca yang dikandung oleh limbah *pulp & paper* sehingga mampu memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman.

Tabel 2. Nilai pH (H<sub>2</sub>O) Tanah Gambut pada Berbagai Formulasi Amelioran Setelah Panen

Formulasi Amelioran	Varietas	
	Pertiwi-3	NK-212
F1	4,85	4,90
F2	4,95	4,99
F3	4,97	5,14
F4	5,13	5,03
F5	4,99	5,05
F6	5,24	5,15

### Tinggi Tanaman, Panjang dan Lebar Daun

Tabel 3 menunjukkan bahwa berbagai formulasi amelioran pada jagung Varietas Pertiwi-3 dan NK-212, memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman, panjang dan lebar helaian daun. Tinggi tanaman tertinggi pada Varietas Pertiwi-3 yaitu 214,33 cm dan yang terendah yaitu 202,67 cm, sedangkan pada Varietas NK-212 tinggi tanaman tertinggi yaitu 208,33 cm dan terendah yaitu 193,00 cm. Perbedaan tinggi tanaman yang tertinggi dari kedua varietas hanya berkisar 6 cm dan yang terendah 9,67 cm, sehingga keragaan pertumbuhan tanaman di lapang terlihat hampir sama.

Tinggi tanaman tertinggi mencapai 214,33 cm, masih lebih rendah jika dibandingkan dengan deskripsi varietas yang mencapai 296 cm. Hal ini berkaitan dengan

ketersediaan N. Hasil analisis tanah yang digunakan memang mengandung N total yang tinggi tetapi tidak tersedia bagi tanaman, karena masih dalam bentuk senyawa organik dan belum mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme. Amelioran yang digunakan dalam penelitian ini ialah TKKS yang mengandung N paling tinggi tetapi masih dalam jumlah yang kecil yaitu 1,77 %, sementara ATKS, *dregs* dan *fly ash* mengandung N dalam jumlah yang rendah, sehingga kontribusi amelioran yang diberikan terhadap ketersediaan N tanah sangat kecil, akibatnya N menjadi faktor pembatas pada fase vegetatif (tinggi tanaman, panjang dan lebar helaian daun). Unsur hara yang paling rendah harkatnya diantara unsur hara lain disebut sebagai faktor pembatas.

Tabel 3. Tinggi tanaman, panjang dan lebar daun dua varietas jagung

Varietas	Formulasi Amelioran	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)
Pertiwi-3	F1	206	84	7,8
	F2	203	80	7,3
	F3	211	87	7,5
	F4	208	84	7,6
	F5	214	84	7,3
	F6	207	84	7,1
NK-212	F1	204	85	7,7
	F2	197	81	6,6
	F3	193	82	6,9
	F4	207	84	7,7
	F5	208	88	8,3
	F6	197	81	7,4

Kekurangan N menyebabkan pertumbuhan vegetatif menjadi tidak maksimal. Hal ini disebabkan karena N merupakan hara esensial yang berfungsi sebagai bahan penyusun asam-asam amino, protein dan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis serta bahan penyusun komponen inti sel, yang menyebabkan terjadinya pembelahan sel-sel tanaman. Kekurangan N mengakibatkan pembesaran batang menjadi terhambat dan tidak dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Riwandi (2000) menyatakan bahwa unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman. Lingga (2003) menyatakan bahwa peranan N penting dalam mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman. Kekurangan N mengakibatkan terhambatnya pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar. Wahid (2009) menyatakan bahwa N merupakan unsur yang sangat berperan dalam fase vegetatif tanaman, dimana pada awal pertumbuhan

tanaman, bagian yang pertama tumbuh dan berkembang adalah bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar.

Tabel 4. Tinggi tanaman, panjang dan lebar daun dua varietas jagung pada berbagai formulasi amelioran

Formulasi Amelioran	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)
F1	205 ab	84,50	7,75
F2	199,8 b	80,33	6,95 a
F3	202 ab	84,48	7,23 a
F4	208 ab	83,83	7,67 a
F5	211 a	85,67	7,78 a
F6	202 ab	82,58	7,27 a

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berpengaruh nyata pada taraf 5 % menurut uji BNJ

Tabel 4 menunjukkan bahwa formulasi F5 menunjukkan tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan formulasi F2. Formulasi F5 meningkatkan tinggi tanaman sebesar 5,75% dibanding dengan formulasi F2. Hal ini disebabkan karena dosis ATKS dan *dregs* dari formulasi F5 yang lebih tinggi dari F2.

Penambahan hara K dari dosis 20% ATKS mampu memenuhi kebutuhan K yang dibutuhkan jagung, karena kandungan K pada ATKS sangat tinggi. Kalium sangat berperan pada awal pertumbuhan jagung terutama dalam jaringan meristem, yaitu jaringan yang aktif melakukan pembelahan pada bagian ujung. Hal ini didukung dengan pendapat Tisdale dan Nelson (1975) dalam Djaliil (2003) bahwa K lebih berperan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pada bagian meristem ujung (pucuk), dan juga lebih tinggi pada jaringan tersebut dibandingkan dengan bagian yang lebih tua.

Ashari (1995) dalam Rohyanti *et al.* (2011) menyatakan bahwa K berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu berperan dalam hal fotosintesis tanaman yang menghasilkan karbohidrat, protein dan senyawa organik lainnya. Senyawa-senyawa yang dihasilkan dipergunakan dalam proses pembelahan dan pembesaran atau diferensiasi sel-sel tanaman, sehingga akan memacu pertumbuhan pada tunas-tunas pucuk tanaman dan akan mendorong terjadinya penambahan tinggi tanaman.

*Dregs* mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi dan bersifat basa, sehingga mampu menekan kandungan asam asam fenolat pada tanah gambut. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih baik. Pemberian *dregs* pada tanah gambut dapat mencukupi kekurangan unsur hara mikro pada tanah gambut terutama Tembaga (Cu) dan Zn karena kekurangan Cu dan Zn dapat menghambat pertumbuhan

tanaman (Nelvia *et al.*, 2010). *Dregs* juga mengandung CaO yang cukup tinggi sehingga unsur Ca yang disumbangkan dari 30 % *dregs* pada formulasi F5 dapat berperan dalam pembentukan dinding sel yang menyebabkan terjadinya tinggi tanaman.

### Waktu Munculnya Bunga Jantan dan Bunga Betina

Tabel 5 menunjukkan bahwa berbagai formulasi amelioran pada jagung Varietas Pertiwi-3 dan NK-212, memberikan pengaruh yang sama terhadap waktu munculnya bunga jantan dan bunga betina. Ketersediaan unsur hara setelah memasuki fase pertumbuhan generatif telah mampu memenuhi kebutuhan hara jagung, P yang sangat tinggi dari empat amelioran yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan P tanaman.

Unsur P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan, serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah. Bersama dengan K, P dipakai untuk merangsang pembungaan karena kebutuhan tanaman terhadap P meningkat ketika tanaman akan berbunga. Menurut Sutejo (1994) P dapat mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman serta mempercepat pembungaan. Hal ini juga didukung oleh Tisdale and Nelson, (1975) dalam Akil (2011) yang menyatakan P dapat mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman yang membentuk titik tumbuh dan dapat memacu pertumbuhan generatif tanaman, dengan mempercepat pembentukan bunga dan masakannya biji sehingga mempercepat masa panen.

Tabel 5. Waktu munculnya bunga jantan dan bunga betina pada interaksi varietas dengan formulasi amelioran pada tanah gambut

Varietas	Formulasi Amelioran	Waktu Muncul Bunga Jantan (hari)	Waktu Muncul Bunga Betina (hari)
Pertiwi-3	F1	53,67	57,67
	F2	54,33	58,67
	F3	52,33	56,33
	F4	51,67	55,67
	F5	52,33	56,33
	F6	51,33	55,33
NK-212	F1	54,33	58,33
	F2	55,67	59,67
	F3	53,33	57,33
	F4	52,67	56,67
	F5	53,33	57,33
	F6	52,33	56,33

Tabel 6 menunjukkan Varietas Pertiwi-3 berbeda nyata terhadap Varietas NK-212, dimana Varietas Pertiwi-3 menunjukkan waktu berbunga tercepat yaitu 52.61 hari pada bunga jantan dan 56,67 hari pada bunga betina. Sedangkan pada Varietas NK-212, 53.61 hari pada bunga jantan dan 57.61 hari pada bunga betina. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik dari tiap varietas itu sendiri karena setiap varietas mempunyai ciri khas masing-masing, faktor genetik dari Varietas Pertiwi-3 lebih adaptif terhadap tanah gambut sehingga adaptasi Varietas Pertiwi-3 lebih tinggi terhadap faktor lingkungan tumbuhnya. Harjadi (2002) menyatakan bahwa umur berbunga tanaman tergantung pada faktor varietas, genetik dan faktor lingkungan. Lakitan (2012) menambahkan bahwa pembungaan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan sifat tanaman itu sendiri.

Selain faktor genetik juga disebabkan karena Varietas NK-212 lambat dalam mengabsorpsi N. Tiap varietas memiliki respons yang berbeda dalam penerimaan pupuk N dan P yang diberikan. Pada saat pembungaan tanaman mengabsorpsi N dalam jumlah yang cukup banyak, sehingga jika kekurangan N dapat memperlambat proses pembungaan. Sutoro, *et al.* (1998) menyatakan pada saat pembungaan (bunga jantan muncul) tanaman jagung telah mengabsorpsi N sebanyak 50 % dari seluruh kebutuhannya.

Tabel 6. Munculnya bunga jantan dan bunga betina dua varietas jagung pada tanah gambut

Varietas	Waktu Muncul Bunga Jantan (hari)	Waktu Muncul Bunga Betina (hari)
Pertiwi-3 (V1)	52.61 b	56.67 b
NK-212 (V2)	53.61 a	57.61 a

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berpengaruh nyata pada taraf 5 % menurut uji BNJ

Tabel 7 menunjukkan bahwa formulasi F6 (40 % TKKS + 10 % AJKS + 20 % *dregs* + 30 % *fly ash*) menunjukkan waktu berbunga yang berbeda nyata dibanding dengan formulasi F1, F2, F3 dan F5 serta cenderung berbeda nyata dengan formulasi F4. Hal ini disebabkan karena sumbangan Mg serta Ca yang sangat tinggi dari dosis 20 % *dregs* ditambah Mg dan Ca dari 30 % *fly ash* dari formulasi F6. Unsur Mg dan Ca sangat berperan dalam mempercepat pembungaan. Kekurangan unsur Ca menyebabkan produksi bunga terhambat dan bunga menjadi gugur karena Ca berakibat langsung pada titik tumbuh. Munawar (2011) menyatakan Mg dapat menyebabkan penyusunan molekul klorofil meningkat. Peningkatan ini

mengakibatkan proses fotosintesis berjalan dengan baik dan berdampak pada pembentukan metabolisme tanaman dan sintesa protein, sehingga dapat mempercepat waktu berbunga.

Tabel 7. Munculnya Bunga Jantan dan Bunga Betina Dua Varietas Jagung pada Formulasi Amelioran berbeda

Formulasi Amelioran	Waktu Muncul Bunga Jantan (hari)	Waktu Muncul Bunga Betina (hari)
F1	54,00 b	58,00 b
F2	55,00 a	59,17 a
F3	52,83 c	56,83 c
F4	52,17cd	56,17 cd
F5	52,83 c	56,83 c
F6	51,83 d	55,83 d

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berpengaruh nyata pada taraf 5 % menurut uji BNJ

### Jumlah Baris Biji Per Tongkol dan Bobot Pipilan Kering

Tabel 8 menunjukkan bahwa berbagai formulasi amelioran pada jagung Varietas Pertiwi-3 dan NK-212 memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah baris biji per tongkol dan bobot pipilan kering. Produksi jagung pada penelitian ini menunjukkan, tongkol yang terbentuk menghasilkan tongkol yang besar dan panjang, jumlah baris yang tersusun rapi dan biji yang terisi penuh. Hal ini disebabkan karena proses ketersediaan hara yang terus berjalan dari amelioran yang diberikan, sehingga hara yang tersedia menjadi cukup dan seimbang. Peningkatan ketersediaan hara akan meningkatkan serapan hara oleh tanaman, sehingga fotosintesis berlangsung sempurna dan akan memacu proses fisiologis dan metabolisme tanaman, sehingga akan menghasilkan fotoasimilat berupa tongkol yang baik. Busfayuta (2004) menyatakan pertumbuhan tongkol sangat tergantung pada laju aktifitas fotosintesis. Lakitan (2008) menambahkan bahwa tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik, apabila unsur hara yang diberikan cukup, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik.

Ketersediaan unsur P dan K yang cukup tinggi dari ke empat amelioran yang diberikan mampu meningkatkan pertumbuhan jagung, karena unsur ini penting dalam pembentukan biji tanaman jagung. Unsur P berfungsi untuk pertumbuhan ATP termasuk pembentukan biji, sementara K memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain tanaman dan berperan untuk pembentukan karbohidrat, sehingga meningkatkan jumlah biji tanaman jagung. Unsur P juga dimanfaatkan tanaman untuk

proses metabolisme sel, sehingga proses fotosintesis berlangsung.

Tabel 8. Jumlah baris biji per tongkol dan bobot pipilan kering pada interaksi varietas dengan formulasi amelioran pada tanah gambut

Varietas	Formulasi Amelioran	Jumlah Baris Biji per Tongkol (baris)	Bobot Pipilan Kering (g)
Pertiwi-3	F1	15,00	140,35
	F2	15,33	125,70
	F3	15,00	142,94
	F4	15,33	134,82
	F5	16,00	138,87
	F6	15,33	142,94
NK-212	F1	13,33	121,06
	F2	14,00	125,59
	F3	15,00	131,64
	F4	16,67	126,24
	F5	14,00	130,59
	F6	14,67	131,73

Fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis dapat disimpan sebagai cadangan makanan dalam biji. Karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis diangkut ke organ jaringan lain agar dimanfaatkan oleh organ jaringan tersebut untuk pertumbuhan atau ditimbun sebagai bahan cadangan seperti buah dan biji (Lakitan, 2000). Novizan (2002) menyatakan kekurangan unsur P dan K dapat menyebabkan kematangan buah terlambat dan ukuran buah menjadi kecil, selanjutnya Lingga (2003) menyatakan bahwa P dapat mempercepat penuaan buah atau pemasakan biji serta meningkatkan hasil biji-bijian.

### KESIMPULAN

1. Varietas Pertiwi-3 mempunyai daya adaptasi lebih tinggi terhadap tanah gambut dibanding varietas NK-212.
2. Formulasi F6 (40 % TKKS + 10 % AJKS + 20 % *dregs* + 30 % *fly ash*) lebih baik digunakan untuk pertanaman jagung di lahan gambut dibanding formulasi lainnya.
3. Interaksi varietas dengan formulasi amelioran memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan vegetatif dan produksi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M. 2011. *Pemupukan Rasional Pada Tanaman Jagung Hibrida Pada Inceptisol Endoaquepts*.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Riau dalam Angka. BPS Provinsi Riau

- Balai Penelitian Tanah. 2011. Pengelolaan Lahan Gambut berkelanjutan. Bogor.
- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2011. Laporan Tahunan 2011, Konsorsium Penelitian Dan Pengembangan Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Busfayuta. 2004. Pengaruh *Azolla* sp sebagai pupuk hijau terhadap pertumbuhan dan hasil produksi jagung. Skripsi Faperta. Unitas Padang. 37 hal.
- Darmayanti, L. dan R.S. Iskandar. 2010. Pengaruh Penambahan Dregs Terhadap Mortal. Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Darnoko, D dan T. Sembiring. 2005. Sinergi antara perkebunan kelapa sawit dan pertanian tanaman pangan melalui aplikasi kompos TKS untuk tanaman padi. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2005: Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Melalui Pemupukan dan Pemanfaatan Limbah PKS. Medan 19-20 April.
- Djalil. 2003. Substitusi Pupuk KCL dengan Abu Janjang Kelapa Sawit Untuk Tanaman Melon [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ermanita, Y. Bey, dan Firdaus L.N. 2004. Pertumbuhan vegetatif dua varietas jagung pada tanah gambut yang diberi limbah pulp dan paper. Jurnal Biogenesis 1:1-8.
- Harjadi, S. S. 2002. Pengantar agronomi. Gapustaka Utama. Jakarta. 197 hal
- Hartatik, W. dan K. Nugroho. 2003. Effect of different ameliorant sources to Maize Growth in peat soil from Air Sugihan Kiri. South Sumatera. Di dalam Rieley, J.O dan Page, S.E. (eds). Peatlands for People: Natural Resource Functions and Sustainable Management. Jakarta : BPPT.
- Lakitan, B. 2008. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lakitan, B. 2000. Dasar-Dasar Fisiologis Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 203 hal.
- Lingga, P. 2003. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadya. Jakarta. 130 hal.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Nelvia, Rosmini dan J, Sinaga. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays* var *Succhrata* Sturt) pada Tanah Gambut yang Diaplikasi Amelioran Dregs dan Fospat Alam.
- Novizan. 2002. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. 130 hal.
- Rachim, A. 1995. Penggunaan kation-kation polivalen dalam kaitannya dengan ketersediaan fosfat untuk meningkatkan produksi jagung pada tanah gambut. Disertasi Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ratmini, S. 2012. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. Jurnal Lahan Suboptimal, 1 (2) : 197 – 206.
- Riwandi. 2000. Kajian Stabilitas Gambut Tropika Indonesia Berdasarkan Analisis Kehilangan Karbon Organik, Sifat Fisikimia dan Komposisi Bahan Gambut. Disertasi Doktor. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Rohyanti, Muchyar, dan N. Hayani. 2011. Pengaruh Pemberian Bokashi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum* mill) di Tanah Podsolik Merah Kuning. Jurnal Wahana-Bio Volume VI.
- Sasli, I. 2011. Karakteristik Gambut Dengan Berbagai Bahan Amelioran dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Guna Mendukung Prokdufitas Lahan Gambut. Agrovigor, Vol. 4.

Suprpto, H.S. dan R. Marzuki. 2002. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta. 8 hal.

Sutejo, M.M. 1994. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.

Wahid, A.S. 2009. Peningkatan efisiensi pupuk nitrogen, pospor, kalium pada padi sawah. *Jurnal Litbang Pertanian*.