

## **Ameliorasi Lahan Gambut dan Keragaan Produktivitas Berbagai Varietas Unggul Baru Adaptif Jagung (*Zea mays* L.)**

### ***Peatland Amelioration and Productivity Performance of Various New Superior Varieties of Corn (*Zea mays* L.)***

**N. Nurhayati**<sup>1,2\*)</sup>, S. Swastika<sup>3</sup>, F. Fahroji<sup>3</sup>, N. Yuliani<sup>1</sup>, H. Widyanto<sup>4</sup>, E. Ritonga<sup>5</sup>,  
J. Jubaedah<sup>5</sup>, Abdillah Lbs<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan, ORPP, BRIN, Cibinong Bogor 16911,  
Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Program Pascasarjana Ilmu Lingkungan UNRI, Sail, Pekanbaru, Indonesia

<sup>3</sup>Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian, Pekanbaru, Indonesia

<sup>4</sup>Pusat Riset Zoologi Terapan, ORHL, BRIN, Cibinong Bogor 16911, Jawa Barat,  
Indonesia

<sup>5</sup>Pusat Riset Tanaman Pangan, ORPP, BRIN, Cibinong Bogor 16911, Jawa Barat,  
Indonesia

<sup>6</sup>Laboratorium Alam, UNRI, Kampus Bina Widya, Pekanbaru 28293, Indonesia

<sup>\*)</sup>Penulis untuk korespondensi: nurh046@brin.go.id

**Sitasi:** Nurhayati, N., Swastika, S., Fahroji, F., Yuliani, N., Widyanto, H., Ritonga, E., Jubaedah, J., & Lbs, A. (2023). Peatland amelioration and productivity performance of various new superior varieties of corn (*Zea mays* L.). In: Herlinda S *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-11 Tahun 2023, Palembang 21 Oktober 2023*. (pp. 54–64). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

### **ABSTRACT**

Peatlands are organic soils that have varied characteristics and generally have low fertility. Corn plants growing on peat often experience problems in terms of nutrient availability. This research aimed to determine the productivity performance of several New Superior Varieties (NSV) of corn on peatlands treated with ameliorant. The research method used Factorial Randomized Block Design with 2 factors and 3 replications. The first factor is the corn variety and the second factor is the type of ameliorant. The ameliorant used was sourced from agricultural waste, namely empty palm fruit bunch compost, chicken manure compost and rice husk biochar. Observations made included peatland characteristics, plant growth, corn production, and farming business analysis. The thickness of the peat ranges from 40-60 cm, classified as shallow peat with sapric peat maturity level. The results of the study showed that there was no interaction between the provision of ameliorant and corn plant varieties on the vegetative growth of corn plants. The highest cob length was obtained for Nasa 29 and Bima 20 Uri varieties. The hybrid corn varieties Nasa 29, Bima 2, and Bima 20 Uri were able to adapt and produce on peatlands, respectively 2.8 t/ha; 3.2 t/ha, and 3.3 t/ha. NSV of corn technology and peatland amelioration can increase farmers' income.

Keywords: Bima 2, Bima 20 Uri, biochar, compost, Nasa 29

### **ABSTRAK**

Lahan gambut merupakan tanah organik memiliki karakteristik yang bervariasi dan umumnya memiliki kesuburan yang rendah. Tanaman jagung yang tumbuh di lahan

gambut sering mengalami kendala dalam hal ketersediaan hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan produktivitas beberapa Varietas Unggul Baru VUB jagung di lahan gambut yang diberi amelioran. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas jagung yaitu Nasa 29, Bima 2 dan Bima 20 Uri; dan faktor kedua adalah jenis amelioran. Amelioran yang digunakan bersumber dari limbah pertanian yaitu kompos tandan kosong sawit, kompos kotoran ayam, dan biochar sekam padi. Pengamatan yang dilakukan meliputi karakteristik lahan gambut, pertumbuhan tanaman, produksi jagung, dan analisis usaha tani. Ketebalan lahan gambut berkisar dari 40-60 cm, tergolong gambut dangkal dengan tingkat kematangan gambut saprik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian amelioran dan varietas hasil tanaman jagung terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Panjang tongkol tertinggi diperoleh pada Jagung varietas Nasa 29 dan Bima 20 Uri. Varietas jagung hibrida Nasa 29, Bima 2, dan Bima 20 Uri mampu beradaptasi dan berproduksi di lahan gambut, berturut turut sebesar 2,8 t/ha; 3,2 t/ha, dan 3,3 t/ha. Teknologi VUB jagung dan ameliorasi lahan gambut dapat diaplikasikan secara mudah dan dapat meningkatkan pendapatan petani.

Kata kunci: Bima 2, Bima 20 Uri, Biochar, kompos, Nasa 29

## PENDAHULUAN

Lahan gambut atau tanah organik adalah tanah yang berasal dari akumulasi sisa tanaman yang tidak terdekomposisi sempurna, yaitu laju penambahan bahan organik lebih tinggi dari laju dekomposisi (Agus & Subiksa, 2008); (Leifeld *et al.*, 2020). Luas lahan gambut hasil pengukuran terbaru tahun 2020 di Indonesia sekitar 13,43 juta hektar (Anda *et al.*, 2021). Pemanfaatan lahan gambut untuk budidaya pertanian sudah semakin luas, dikarenakan semakin sempitnya lahan pertanian yang tersedia (Masganti *et al.*, 2014).

Lahan gambut memiliki karakteristik yang bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti: (1) tingkat ketebalan gambut, (2) komponen tanaman penyusun gambut, dan (3) lapisan tanah mineral yang berada di bagian bawah lapisan gambut (Masganti, 2013). Umumnya lahan gambut Indonesia bahan induk didominasi oleh serat pohon berkayu (Freund *et al.*, 2018); (Noor *et al.*, 2016). Gambut Indonesia memiliki tingkat kesuburan yang rendah, kejenuhan basa rendah, dan tingkat kemasaman tanah tinggi. Lebih lanjut (Dariah *et al.*, 2013) menyampaikan sebagian besar lahan gambut bereaksi masam hingga sangat masam (pH < 4,0). Ciri lain dari gambut adalah memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi, kejenuhan basa (KB) rendah, serta ketersediaan basa-basa Ca, Mg, K, dan Na juga rendah. Ketersediaan hara makro dan mikro seperti N, P, Cu, Co, dan Mo juga tergolong rendah.

Tanah gambut memiliki derajat pH rendah, berkaitan dengan dekomposisi bahan organik pada kondisi anaerob yang membentuk senyawa fenolat dan karboksilat (Said-Pullicino & Gigliotti, 2007), sehingga menyebabkan tingginya kemasaman gambut, yang dapat meracuni tanaman, dan ketersediaan unsur hara yang terbatas (Dewi, 2017). Terdapat tiga faktor kunci untuk memecahkan masalah tersebut, yaitu: 1) menggunakan varietas unggul adaptif, 2) ameliorasi lahan, dan 3) pemupukan yang optimal (Nurhayati *et al.*, 2020).

Lahan sebagai tempat menanam jagung memerlukan unsur hara yang cukup dan pengolahan lahan yang baik. Masganti *et al.* (2019) menyatakan bahwa pemberian amelioran berupa kapur atau abu dapat menurunkan kemasaman tanah. Selain itu amelioran diberikan untuk penyediaan unsur hara bagi tanaman. Kapur sangat efektif untuk meningkatkan pH lahan (Saputra & Sari, 2021) dan kejenuhan basa, serta dapat

*Editor: Siti Herlinda et. al.*

*ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)*

*Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)*

meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung. Alternatif lain adalah dengan menambahkan abu dari gunung api, sekam, atau kayu gergajian.

Bahan ameliorasi adalah bahan baik itu organik maupun anorganik yang ditambahkan ke dalam tanah untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Tujuannya untuk meningkatkan kualitas tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih optimal. Bahan yang dapat digunakan sebagai amelioran pada lahan gambut adalah yang mengandung kation polivalen (Fe, Al, Cu, dan Zn) untuk mengurangi pengaruh asam fenolat. Bahan amelioran bisa berupa sisa tanaman, kotoran ternak, kapur, abu vulkanik, biochar, limbah industri, dan lain sebagainya. Biochar merupakan arang dari bahan organik yang diperoleh dari proses pembakaran tidak sempurna (*pyrolysis*). Menurut (Rondon *et al.*, 2007) biochar dapat menjadi tempat (habitat) mikroorganisme tanah, dapat menyimpan unsur hara dan air serta membuatnya lebih tersedia bagi tanaman.

Pupuk organik seperti kompos, pupuk kandang, dan bahan hijauan dapat meningkatkan kandungan bahan organik pada tanah gambut (Atzori *et al.*, 2021). Hal ini dapat membantu meningkatkan kapasitas menahan air, sirkulasi udara, dan aktivitas mikroorganisme tanah. Penggunaan dolomit sebagai bahan amelioran dapat membantu meningkatkan pH tanah yang umumnya rendah di lahan gambut. pH tanah yang lebih netral akan mendukung penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Jagung merupakan pangan utama selain padi dan kedelai (Nugroho *et al.*, 2017). Salah satu daerah yang masuk dalam program Pengembangan Lumbung Pangan Berorientasi Ekspor di Wilayah Perbatasan (LPBE-WP) adalah Provinsi Riau (Las *et al.*, 2017). Tanaman jagung sudah banyak dibudidayakan di lahan gambut, namun produktivitasnya masih di bawah rata-rata produktivitas jagung secara nasional. Berdasarkan data (BPS, 2018), pada tahun 2021 rata-rata produktivitas jagung nasional sebesar 5,4 ton/ha. Sedangkan di Provinsi Riau rata-rata produktivitas jagung sebesar 2,49 ton/ha (DPTPH, 2021). Produktivitas jagung di lahan gambut masih berada pada kisaran 1-4 ton/ha (Nurhayati *et al.*, 2012); (Manti & Hendayana, 2005).

Permasalahan utama dalam pengembangan tanaman jagung di lahan gambut antara lain: tingkat keasaman yang tinggi, ketersediaan unsur hara yang rendah, daya sangga tanah rendah, porositas tanah yang tinggi, dan variabilitas kondisi tanah yang tinggi. Upaya mengatasi tantangan peningkatan produktivitas tanaman jagung di lahan gambut dapat dilakukan melalui pemanfaatan VUB jagung adaptif dan pemberian bahan ameliorasi. Penggunaan bahan ameliorasi dapat meningkatkan produktivitas tanaman jagung di lahan gambut. Peningkatan nutrisi, pH yang lebih seimbang, dan kondisi tanah yang lebih baik akan membantu tanaman tumbuh lebih optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan produktivitas beberapa VUB jagung di lahan gambut yang diberi perlakuan amelioran.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan di lahan milik petani dengan luasan  $\pm$  1 hektar di Desa Muara Bungkal Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak tahun 2019.

### **Metode Pelaksanaan**

Pengamatan karakteristik lahan dilakukan sebelum penelitian, yaitu pengukuran kedalaman gambut, eksisting penggunaan lahan, dan pengambilan sampel tanah. Kedalaman gambut diukur dengan metode minipeat dengan menggunakan bor gambut di 5 (lima) titik pengamatan. Untuk keperluan analisa laboratorium, sampel tanah diambil pada

*Editor: Siti Herlinda et. al.*

*ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)*

*Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)*

kedalaman 0-20 cm dan dikompositkan. Sifat kimia tanah yang dianalisis di laboratorium meliputi pH (H<sub>2</sub>O) (elektroda), C-organik (Walkley and Black), N-total (Kjeldahl), P-tersedia (25% HCl), (Ca, Mg, K, Na)-dd (NH<sub>4</sub>OAc 1,0 N), dan KTK.

Penelitian dengan menerapkan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah 3 jenis Varietas Unggul Baru (VUB) tanaman jagung, yaitu V1= Nasa 29, V2= Bima 2, dan V3= Bima 20 Uri; dan faktor kedua adalah 3 jenis amelioran, yaitu A1= Kompos Tankos kelapa sawit, A2= Kompos kotoran Ayam, dan A3= Biochar Sekam Padi (A3). Karakteristik kimia amelioran yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis amelioran yang digunakan dalam penelitian

Parameter	Kompos Tandan Kosong Sawit (A1)	Kompos Kotoran Ayam (A2)	Biochar Sekam Padi (A3)
pH H <sub>2</sub> O	8.2	8.5	7.9
C-org (%)	18.60	38.40	22.2
N-total (%)	0.35	1.97	0.65
C/N	47.42	19.49	34.15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.05	2.16	3.33
K <sub>2</sub> O (%)	0.01	0.69	1.18
CaO (%)	2.39	5.30	4
MgO (%)	0.54	2.32	0.5

Petak percobaan dibuat dengan ukuran 10 x 32 meter. Dosis perlakuan amelioran kompos tandan kosong sawit, kompos kotoran ayam, dan kompos sekam diberikan masing-masing adalah 5 ton/ha atau 160 kg/plot dengan cara ditabur secara merata. Petak percobaan berjumlah 27 unit plot, antar plot perlakuan dibuat jarak 80 cm dengan kedalaman sekitar 40 cm yang berfungsi sebagai parit. Jarak tanam yang digunakan 25x50 (100) cm dengan Sistem Legowo 2:1.

Benih jagung Varietas Nasa 29 (V1), Bima 2 (V2) dan Bima 20 Uri (V3) dibutuhkan sebanyak 30 kg/ha. Jagung ditanam dengan cara ditugal, masing-masing lubang diberi 1 benih jagung dan 5-8 butir furadan, kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah.

Pada semua perlakuan diberi pupuk dasar dengan dosis yang sama, yaitu Dolomit 2 t/ha (64 kg/plot), Urea 300 kg/ha (9,6 kg/plot), SP 36 150 kg/ha (4,8 kg/plot), dan KCl 150 kg/ha (4,8 kg/plot). Pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditabur secara merata.

### **Pengumpulan Data**

Pengamatan pertumbuhan tanaman jagung dilakukan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, pada umur 9 mst. Selanjutnya panen dilakukan saat fisiologis tanaman jagung benar-benar sudah tua, pengamatan panen dilakukan terhadap buah jagung (panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris, jumlah biji per baris, dan berat 100 biji). Jumlah tanaman sampel pada masing-masing perlakuan adalah sebanyak 5 sampel tanaman yang dipilih secara acak. Untuk data produksi berat jagung pipil kering diambil dengan sistem ubinan dengan ukuran 1,5 x 1,5 meter (2,25 m<sup>2</sup>) di setiap petak perlakuan, kemudian dikonversi ke hektar.

Teknik pengukuran tinggi tanaman diukur dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai daun tertinggi. Perhitungan jumlah daun tanaman dihitung dari semua daun terbuka. Panjang tongkol diukur dari bagian pangkal sampai ujung tongkol jagung tanpa kelobot. Pengukuran diameter tongkol menggunakan jangka sorong, diukur pada bagian tengah tongkol jagung tanpa kelobot.

## Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis Sidik Ragam dan jika signifikan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5%. Selain itu, dihitung keragaan ekonomi dengan menghitung nilai input, produksi dan margin yang diperoleh petani.

## HASIL

### Karakteristik Lahan Gambut di Lokasi Penelitian

Ketebalan gambut hasil pengamatan pada lima titik diperoleh ketebalan gambut berkisar dari 40-60 cm, yang tergolong gambut dangkal dengan tingkat kematangan gambut saprik. Karakteristik kimia tanah lokasi penelitian di Desa Muara Bungkal, Kecamatan Sungai Mandau, Kabupaten Siak disajikan pada Tabel 2.

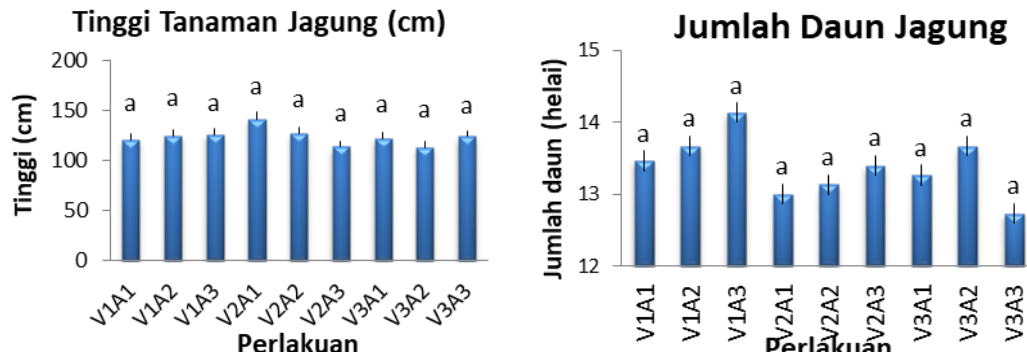
Tabel 2. Hasil analisis tanah lokasi penelitian di Desa Muara Bungkal, Kecamatan Sungai Mandau, Kabupaten Siak

Parameter	Method	Unit	Nilai
pH H <sub>2</sub> O	Potensiometri	-	3.3 sm
C- organic	Walkley & Black	%	13.10 st
N-Total	Kjeldahl	%	0.21 s
C/N Ratio	Penghitungan	-	62 st
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Tersedia	Bray / Olsen	ppm	8.7 s
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Potensial	HCl 25%	mg/100g	6 sr
K <sub>2</sub> O Potensial	HCl 25%	mg/100g	5 sr
K-dd	N NH <sub>4</sub> OAc	cmol.kg <sup>-1</sup>	0.03 sr
Na-dd	N NH <sub>4</sub> OAc	cmol.kg <sup>-1</sup>	0.04 sr
Ca-dd	N NH <sub>4</sub> OAc	cmol.kg <sup>-1</sup>	0.02 sr
Mg-dd	N NH <sub>4</sub> OAc	cmol.kg <sup>-1</sup>	0.03 sr
KTK	N NH <sub>4</sub> OAc	cmol.kg <sup>-1</sup>	32.10 t
Kejenuhan Basa	Penghitungan	%	0.37 sr
Al-dd	N KCl	cmol.kg <sup>-1</sup>	14.66
H-dd	N KCl	cmol.kg <sup>-1</sup>	6.44
Kejenuhan Al	Perhitungan	%	45.67 t

Hasil analisis menunjukkan pH H<sub>2</sub>O sangat masam (3.3), kandungan C-organik sangat tinggi (13.01%), dan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) tinggi (32.10 cmol/kg), namun basa-basa tersedia dan kejenuhan basa (0.37%) sangat rendah. Kemasaman ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi H<sup>+</sup> yang disumbangkan oleh asam organik penyusun gambut. Ion H<sup>+</sup> berasal dari gugus-gugus reaktif seperti karboksilat (-COOH) dan fenolat (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>OH) yang bersifat asam lemah yang mendominasi kompleks pertukaran, serta dapat terdisosiasi menghasilkan ion H<sup>+</sup> dalam jumlah banyak. Kandungan C-organik dan nisbah C/N tergolong sangat tinggi, sehingga N tidak tersedia bagi tanaman.

### Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung

Jenis amelioran kompos tandan kosong sawit, kompos kotoran ayam, dan Biochar pada jagung Varietas Nasa 29, Bima 2, dan Bima 20 Uri, memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Keragaan pertumbuhan tanaman di lapang terlihat hampir sama (Gambar 1).

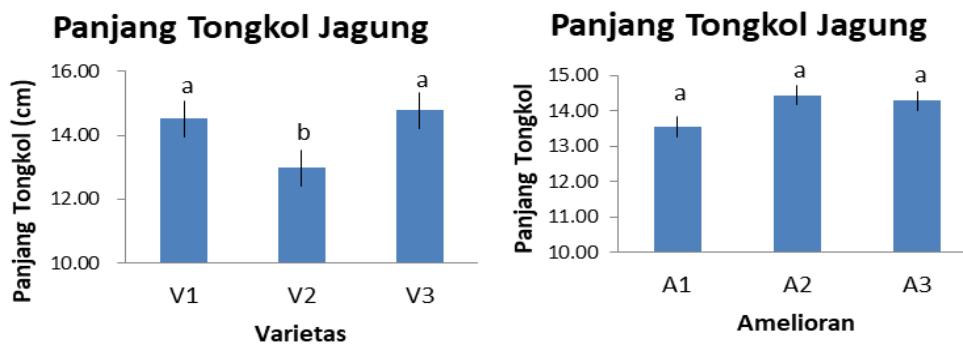


Gambar 1. Keragaan pertumbuhan beberapa VUB jagung pada lahan gambut yang diberi amelioran kompos tandan kosong sawit, kompos kotoran ayam, dan Biochar pada umur 9 minggu setelah tanam

Error bar merupakan rata-rata dari 3 ulangan; bar dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata ( $P = 0,05$ ) menurut uji BNT

### Panjang Tongkol Jagung

Hasil Analisis Ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata bermacam VUB terhadap panjang tongkol jagung, namun tidak terdapat perbedaan nyata pada berbagai amelioran, dan tidak terjadi interaksi antara VUB jagung dengan amelioran terhadap panjang tongkol (Gambar 2). Panjang tongkol tertinggi diperoleh pada Jagung varietas Nasa 29 dan Bima 20 Uri.

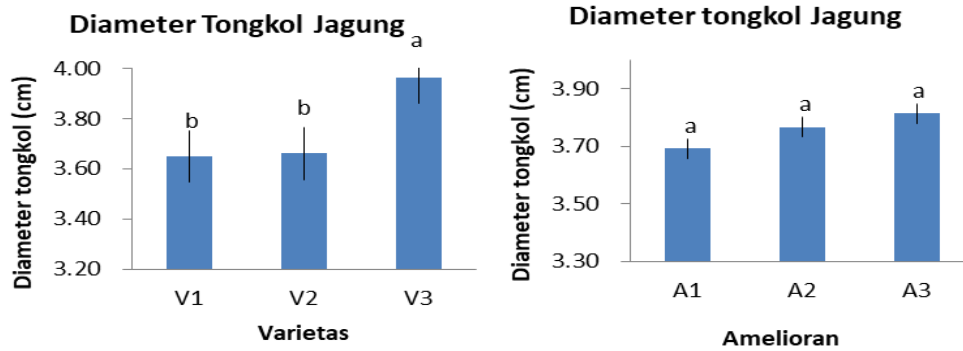


Gambar 2. Rata-rata panjang tongkol jagung pada perlakuan varietas dan amelioran

Error bar merupakan rata-rata dari 3 ulangan; bar dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata ( $P = 0,05$ ) menurut uji BNT

### Diameter Tongkol Jagung

Hasil Analisis Ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata bermacam VUB terhadap diameter tongkol jagung, namun tidak terdapat perbedaan nyata pada berbagai amelioran, dan tidak terjadi interaksi antara VUB jagung dengan amelioran terhadap panjang tongkol (Gambar 3). Diameter tongkol jagung terbesar diperoleh pada varietas jagung Bima 20 Uri.



Gambar 3. Rata-rata panjang tongkol jagung pada perlakuan varietas dan amelioran

Error bar merupakan rata-rata dari 3 ulangan; bar dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata ( $P = 0,05$ ) menurut uji BNT

### Berat 100 biji

Jenis amelioran kompos tandan kosong sawit, kompos kotoran ayam, dan Biochar sekam padi, pada jagung Varietas Nasa 29, Bima 2, dan Bima 2 Uri, memberikan pengaruh yang sama terhadap berat 100 biji (Gambar 4).



Gambar 4. Rata-rata berat 100 biji pada beberapa VUB jagung dan amelioran

Error bar merupakan rata-rata dari 3 ulangan; bar dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata ( $P = 0,05$ ) menurut uji BNT

### Hasil Analisis Usahatani

Komponen usahatani jagung terdiri dari biaya untuk pembelian input benih, pupuk, obat-obatan, dan upah tenaga kerja. Berdasarkan hasil analisis usahatani kegiatan ini, diperoleh hasil analisis usaha tani jagung seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil analisis usatani budidaya jagung di lahan gambut

Uraian	Nasa 29	Bima 2	Bima 20 Uri
Biaya usahatani:			
- Upah (Rp.)	3.120.000	3.120.000	3.120.000
- Biaya Bahan (Rp.)	6.575.000	6.575.000	6.575.000
Total Biaya Usaha Tani (Rp.)	9.695.000	9.695.000	9.695.000
Produksi (kg/ha)	2.871	3.162	3.291
Harga jual (Rp./kg)	4.100	4.100	4.100
Pendapatan (Rp.)	11.771.000	12.964.000	13.493.000
Keuntungan (Rp.)	2.076.100	3.269.200	3.798.100
R/C Ratio	1,21	1,34	1,39

## PEMBAHASAN

### **Karakteristik Lahan Gambut di Lokasi Penelitian**

Kandungan C-organik dan nisbah C/N tergolong sangat tinggi, sehingga N tidak tersedia bagi tanaman karena N yang ada pada tanah gambut terdapat sebagai bahan organik yang kompleks. Rasio C/N masih sangat tinggi mengakibatkan terjadinya immobilisasi hara dalam tanah. Unsur mikro tersebut terikat dalam bentuk khelat dan asam-asam organik yang meracun itu terutama asam fenolat. Menurut (Smolczynski *et al.*, 2021), proses mineralisasi bahan organik dalam lapisan gambut dapat mempengaruhi ketersediaan K dalam tanah. Sejalan dengan hasil penelitian Ratmini (2012); (Agus *et al.*, 2020), sifat tanah gambut walupun memiliki KTK yang tinggi namun ketersediaan hara sangat rendah.

### **Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Tanaman Jagung**

Faktor pembatas utama pertumbuhan dan produksi tanaman di lahan gambut adalah kendala fisika dan kimia lahan, seperti dinamika air, kemasaman tanah, kesuburan serta kandungan NPK yang rendah, kejenuhan Al kriteria tinggi (45.67%). Kondisi tanah awal ini kurang sesuai bagi pertumbuhan tanaman jagung, karena jagung membutuhkan kondisi tanah yang subur dengan pH 5.5-7.5 dan kejenuhan Al < 29% (Sutedjo, 1994). Tanaman jagung umumnya tidak toleran terhadap kemasaman tanah yang tinggi (Sutoro, 2012). Hasil penelitian (Nurita *et al.*, 2012), batas kritis kejenuhan Al untuk tanaman jagung adalah 54,9%.

Pemberian bahan ameliorasi (Tabel 1) memegang peranan penting dalam rangka meningkatkan kualitas dan produktivitas lahan gambut. Sejalan dengan hasil penelitian (Suriadikarta, 2012), amelioran dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas lahan, memperbaiki reaksi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, mengefektifkan penambahan hara, serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Rasio C/N pada kategori sangat tinggi menyebabkan N tidak tersedia bagi tanaman, karena masih dalam bentuk senyawa organik dan belum mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme. Selain N, unsur kalium juga sangat berperan pada awal pertumbuhan jagung terutama dalam jaringan meristem, yaitu jaringan yang aktif melakukan pembelahan pada bagian ujung. Unsur K berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu berperan dalam hal fotosintesis tanaman yang menghasilkan karbohidrat, protein dan senyawa organik lainnya (Novitasari, 2017).

Amelioran yang digunakan dalam penelitian ini baik kompos tandan kosong kelapa sawit, kompos kotoran ayam, maupun Biochar sekam padi belum mampu menurunkan nisbah C/N tanah. Ketersediaan N dalam tanah perlu melalui dekomposisi lebih lanjut. Kontribusi amelioran yang diberikan terhadap ketersediaan N tanah masih sangat kecil, sehingga N menjadi faktor pembatas pada fase vegetatif (tinggi tanaman dan jumlah daun). Pertumbuhan vegetatif tanaman jagung belum optimal akibat kekurangan N. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang berfungsi sebagai bahan penyusun asam-asam amino, protein dan khlorofil (Madusari *et al.*, 2021), serta unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu daun, batang dan akar (Manurung & Nurchayati, 2020).

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. Tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik, apabila unsur hara yang diberikan cukup, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Menurut Yasin (2013)



pertumbuhan tongkol sangat tergantung pada laju aktivitas fotosintesis. 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.

Kondisi awal tanah sebelum perlakuan pupuk dan amelioran memiliki tingkat kemasaman yang tinggi dan kejenuhan Al yang tinggi (Tabel 2) menyebabkan pertumbuhan tanaman jagung terganggu dimana perkembangan akar terbatas dan tidak mampu menyerap hara. Pemberian kapur Dolomit dimaksudkan untuk memperbaiki sifat kimia dan kesuburan lahan gambut dengan takaran 1–2 t/ha (Agus & Subiksa, 2008), sedangkan pada gambut yang telah terdegradasi dosis kapur berkisar antara 2–5 t/ha (Nurhayati *et al.*, 2012).

Pemberian pupuk (baik organik dan anorganik) serta amelioran telah diberikan secara optimal, namun belum terlihat perbedaan perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Menurut (Yuliani, 2014); (Wibisono & Nurhayati, 2019) berbagai macam bahan ameliorasi dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas lahan, memperbaiki reaksi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, mengefektifkan penambahan hara dari luar, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

### **Hasil Analisis Usahatani**

Hasil analisis usaha tani jagung di lahan gambut memberikan kontribusi terhadap keuntungan usaha tani. Secara ekonomi, dari hasil kegiatan penerapan paket teknologi usahatani jagung varietas Nasa 29, Bima 2, dan Bima 20 Uri, di lahan gambut mampu memberikan keuntungan walaupun masih rendah, dengan R/C ratio 1,2-1,4. Hal ini dikarenakan penggunaan amelioran yang sangat besar (5 ton/ha), didapatkan dengan cara membeli dan masih didatangkan dari luar, sehingga mempengaruhi biaya saprodi.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian amelioran dan varietas hasil tanaman jagung terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Varietas jagung hibrida Nasa 29, Bima 2, dan Bima 20 Uri mampu beradaptasi dan berproduksi di lahan gambut, berturut turut sebesar 2,8 t/ha; 3,2 t/ha, dan 3,3 t/ha. Teknologi VUB jagung dan ameliorasi lahan gambut dapat diaplikasikan secara mudah dan dapat meningkatkan pendapatan petani.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balitbangtan, Kementan yang telah mendanai penelitian ini dan ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Abdul Jalil dan Haryanto dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Agus, C., Ilfana, Z. R., Azmi, F. F., Rachmanadi, D., Widiyatno, Wulandari, D., Santoso, P.B., Yuwati, T. W., & Lestari, T. (2020). The effect of tropical peat land-use changes on plant diversity and soil properties. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 17(3), 1703–1712. <https://doi.org/10.1007/s13762-019-02579-x>

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- Agus, F., & Subiksa, I. M. (2008). Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor, Indonesia. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/15063>
- Anda, M., Ritung, S., Suryani, E., Sukarman, Hikmat, M., Yatno, E., Mulyani, A., Subandiono, R. E., Suratman, & Husnain. (2021). Revisiting tropical peatlands in Indonesia: Semi-detailed mapping, extent and depth distribution assessment. *Geoderma*, 402(June 2020), 115235. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115235>
- Atzori, G., Pane, C., Zaccardelli, M., Cacini, S., & Massa, D. (2021). The role of peat-free organic substrates in the sustainable management of soilless cultivations. *Agronomy*, 11(6), 1–29. <https://doi.org/10.3390/agronomy11061236>
- BPS. (2018). Statistik Indonesia 2018. Jakarta.
- Dariah, A., Maftuah, E., & Maswar. (2013). Karakteristik Lahan Gambut. Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi, 16–29.
- Dewi, D. O. (2017). Potency of Soybean Development in Peat Land District of Kubu Raya West Kalimantan. *Jurnal Pertanian Agros*, 19(2), 151–158.
- DPTPH. (2021). Laporan Perkembangan Tanam, Panen Provitas dan Produksi Jagung Provinsi Riau Tahun 2020-2021. Pekanbaru: Pemerintah Provinsi Riau.
- Freund, C. A., Harsanto, F. A., Purwanto, A., Takahashi, H., & Harrison, M. E. (2018). Microtopographic specialization and flexibility in tropical peat swamp forest tree species. *Biotropica*, 50(2), 208–214. <https://doi.org/10.1111/btp.12512>
- Las, I., Soetopo, D., Inounu, I., Sudaryanto, T., Hermanto, Subagyono, K., Syahbuddin, H., Cakrabawa, D. N., Mardianto, S. (2017). Grand Design Pengembangan Lumbung Pangan Berorientasi Ekspor di Wilayah Perbatasan. Jakarta: Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian.
- Leifeld, J., Klein, K., & Wüst-Galley, C. (2020). Soil organic matter stoichiometry as indicator for peatland degradation. *Scientific Reports*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64275-y>
- Madusari, S., Lillian, G., & Rahhutami, R. (2021). Karakterisasi pupuk organik cair keong mas (*Pomaceae canaliculata* L.) dan aplikasinya pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Teknologi*, 13(2), 141–152.
- Manti, I., & Hendayana, R. (2005). Kajian kelayakan ekonomi rakitan teknologi usahatani jagung di lahan gambut. *Jppt*, 8(1), 55–66.
- Manurung, F. S., & Nurchayati, Y. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.) *Jurnal Biologi Tropika*, 3(1), 24–32.
- Masganti, Wahyunto, Dariah, A., Nurhayati, & Yusuf, R. (2014). Karakteristik dan potensi pemanfaatan lahan gambut terdegradasi di Provinsi Riau. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(1), 47–54. <https://doi.org/10.2018/jsdl.v8i1.6444>
- Masganti. (2013). Teknologi inovatif pengelolaan lahan subotimal gambut dan sulfat masam untuk peningkatan tanaman pangan. Pengembangan Inovasi Pertanian.
- Masganti, Nurhayati, & Widyanto, H. (2019). Peningkatan produktivitas kelapa sawit di lahan gambut melalui pemanfaatan kompos tandan buah kosong dan berbagai dekomposer. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 43(1), 13–20.
- Noor, M., Masganti, & Agus, F. (2016). Pembentukan dan Karakteristik Gambut Tropika Indonesia. Lahan Gambut Indonesia.
- Novitasari, R. (2017). Proses Respirasi seluler pada tumbuhan. prosiding seminar nasional pendidikan biologi dan biologi, 89–96.
- Nugroho, A. D., Utami, S. N. H., Yuslianti, Y., Nurrokhmah, L., Al Huda, M. A., Suryani, L., Riyadi, I., Ulfaizah, U., Septijono, T., & Adhini, H. A. N. (2017). Pelaksanaan

- program upaya khusus (UPSUS) swasembada pangan di Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.22146/jpkm.27345>
- Nurhayati, Jamil, A., Istina, I. N., Yunizar, & Widyanto, H. (2012). Pengelolaan lahan gambut berkelanjutan: Pengembangan kelapa sawit dan tanaman sela di Provinsi Riau. In *Proceedings Seminar Nasional, Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*, pp. 389–398. BBSDLP. Badan Litbang Pertanian.
- Nurhayati, N., Usman, U., Ritonga, E., & Nur Istina, I. (2020). Development Potential soybeans intercropping in immature palm oil at Riau province. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), In *Proceedings Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020*, Palembang 20 Oktober 2020. (pp. 741-747). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Nurita, Raihana, Y., & Anwar, K. (2012). Tanggap tiga varietas jagung terhadap tingkat kejenuhan Al di lahan pasang surut sulfat masah aktual. *Kedaulatan Pangan dan Energi*, 1–8.
- Ratmini, N. S. (2012). Karakteristik dan pengelolaan lahan gambut untuk pengembangan pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2), 197–206.
- Rondon, M., Lehmann, J., Ramírez, J., & M. H. (2007). Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) increases with biochar additions. *Biology and Fertility in Soils*, 43, 699–708.
- Said-Pullicino, D., & Gigliotti, G. (2007). Oxidative biodegradation of dissolved organic matter during composting. *Chemosphere*, 68(6), 1030–1040. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2007.02.012>
- Saputra, R. A., & Sari, N. N. (2021). Ameliorant engineering to elevate soil pH, growth, and productivity of paddy on peat and tidal land. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 648(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012183>
- Smolczynski, S., Kalisz, B., Urbanowicz, P., & Orzechowski, M. (2021). Effect of peatland siltation on total and labile C, N, P and K. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158240>
- Suriadikarta, D. A. (2012). Teknologi pengelolaan lahan rawa berkelanjutan: studi kasus kawasan ex PLG Kalimantan Tengah. *Sumberdaya Lahan*, 6(1), 45–54.
- Sutedjo, M. (1994). Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wibisono, M. G., & Nurhayati, N. (2019). Kajian penggunaan bahan pembenah tanah alternatif untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung pada lahan gambut. *Buletin Inovasi Pertanian*, 5 (1).
- Yasin, M. (2013). Kajian pengembangan tanaman jagung pada lahan rawa lebak di Kalimantan Selatan. In *Proceedings Seminar Nasional Serealia Lahan Rawa*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. (pp.339-352).
- Yuliani, N. (2014). Teknologi pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian. In *Proceedings Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*, (4), (pp. 361–373). Indonesia.