

PENAMPILAN FENOTIPIK BEBERAPA VARIETAS UNGGUL JAGUNGHIBRIDA DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN BARAT

Agus Subekti¹⁾* dan Dadan Permana²⁾

¹⁾Peneliti Muda, ²⁾Peneliti Pertama, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat
Jl. Budi Utomo No.45 Siantan Hulu Pontianak, Email.subektiagus75@yahoo.com.sg

ABSTRAK

Jagung merupakan komoditas strategis di Kalimantan Barat yang kebutuhannya terus meningkat terutama untuk pakan ternak. Saat ini kebutuhan jagung di Kalimantan Barat mencapai 200.000 ton/tahun, sementara produksi hanya 174.000 ton. Dengan produktivitas yang masih rendah yaitu 3,67 t/ha, hal ini karena usahatani jagung umumnya pada lahan suboptimal diantaranya lahan pasang surut. Lahan ini bereaksi masam dan miskin unsur hara. Untuk itu diperlukan varietas jagung yang adaptif. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penampilan fenotipik varietas unggul jagung hibrida di lahan pasang surut Kalimantan Barat. Kegiatan dilaksanakan di Kubu Raya, padamusi kemarau 2015. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Perlakuan berupa enam varietas jagung hibrida yaitu: Bima 4, Bima 14, Bima 15, Bima 19, Bima 20, dan P 31 (sebagai pembanding). Ukuran petak 7 m x 12 m, jarak tanam 75 cm X 40 cm dengan dua tanaman per lobang. Penentuan dosis pupuk P dan K berdasarkan PUTK, sedangkan pupuk N dengan BWD. Variabel yang diukur : a) umur 50% keluar rambut, b) tinggi tanaman, c) tinggi tongkol, d) jumlah baris per tongkol, e) panjang dan diameter tongkol, f) berat 1000 biji, g) produktivitas, dan analisis usahatani. Hasil penelitian menunjukkan: 1) varietas jagung hibrida yang lebih tinggi produktivitasnya adalah Bima 14 (7,85 t/ha), 2) Bima 14 memberikan keuntungan usahatani sebesar Rp. 12.441.383,-/ha dengan R/C rasio 1,92.

Kata Kunci : Penampilan Fenotipik, Varietas Unggul Jagung Hibrida, Lahan Pasang Surut

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas strategis dan mempunyai fungsi multiguna, baik untuk pangan maupun pakan. Dalam beberapa tahun terakhir proporsi penggunaan jagung oleh industri pakan telah mencapai 50 persen dari total kebutuhan nasional (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015). Tingginya permintaan jagung dalam negeri menyebabkan Indonesia harus mengimpor. Untuk memenuhi kebutuhan nasional dan menekan volume impor jagung, pemerintah telah mencanangkan program peningkatan produksi sejak tahun 2007 dengan sasaran swasembada (Saidah, dkk, 2015).

Di Kalimantan Barat kebutuhan jagung untuk pakan ternak mencapai 200.000 ton/tahun, sementara produksi jagung baru mencapai 174.000 ton, sehingga Kalimantan Barat masih mengimpor jagung sebesar 26.000 ton/tahun (<http://pontianak.tribunnews.com/2011/09/10/kalbar-kurang-produksi-jagung>). Menurut BPS (2014) bahwa produktivitas jagung di Kalimantan Barat masih adalah 3,67 t/ha, dan ini masih sangat rendah dibandingkan rata-rata produktivitas nasional yaitu 4,9 t/ha.

Bagi masyarakat Kalimantan Barat jagung adalah tanaman pangan utama untuk makanan ternak. Sehingga permintaan akan jagung setiap tahunnya terus meningkat dan masih didatangkan dari luar. Sampai saat ini permasalahan terbesar yang dihadapi oleh petani jagung di Kalimantan Barat untuk meningkatkan produksi dan produktivitas

tanaman jagung adalah belum tersedianya benih unggul bermutu yang berproduksi tinggi, tepat jumlah dan tepat waktu dengan harga yang terjangkau petani, selain itu pada umumnya usahatani jagung lebih banyak diusahakan pada lahan kering berproduktivitas rendah dan didominasi oleh lahan sub optimal diantaranya lahan pasang surut. Luas lahan pasang surut dan lebak di Kalimantan Barat sekitar 2.803.744 ha atau 18,32% dari luas propinsi Kalimantan Barat. Lahan ini memiliki berbagai kendala dalam pengembangannya untuk tanaman jagung diantaranya memiliki tingkat kemasaman tanah tinggi, miskin unsur hara, kapasitas tukar kation rendah, kejenuhan basa rendah dan kandungan besi (Fe) yang tinggi.

Setiap tanaman maupun varietas memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda terhadap cekaman biotik dan abiotik termasuk kondisi biofisik lahan, demikian juga dengan tanaman jagung. Setiap varietas jagung yang dihasilkan memiliki toleransi tertentu terhadap kondisi lingkungan di mana dia tumbuh. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menghasilkan banyak varietas jagung hibrida yang memiliki adaptasi yang baik pada berbagai kondisi lahan termasuk lahan pasang surut.

Pengkajian adaptasi jagung hibrida pada agroekosistem lahan sawah tadah hujan menunjukkan bahwa varietas Bima 2 memiliki provitas 11,93 t/ha, Bima 3= 11,63 t/ha, Bima 4= 12,23 t/ha, Bisi 2= 16,66 t/ha, Bisi 816= 11,36 t/ha dan NK 22= 11,73 t/ha (Amir dan Nappu M.B., 2013). Hasil penelitian Erawati B.T.R dan Hipi A, 2009 menunjukkan bahwa hasil pengujian jagung hibrida dilahan sawah di Lembar Lombok Barat, didapatkan bahwa dari 6 varietas yang diuji, varietas Bima-4 dan Bima-3 memberikan hasil yang tinggi yaitu rata-rata 10,78 dan 9,82 t/ha.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian berupaya mencari jenis varietas yang sesuai untuk daerah potensial jagung. Saat ini telah dihasilkan berbagai jenis varietas unggul jagung dengan berbagai keunggulan mulai dari produksi tinggi, kandungan protein dan karbohidrat sampai ketahanan terhadap bulai (Erawati dan Hipi 2009). Penggunaan varietas yang adaptif merupakan salah satu komponen produksi yang berperan dalam peningkatan hasil. Sampai saat ini Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah melepaskan 20 varietas unggul jagung hibrida yaitu Bima 1- Bima 20, dengan potensi hasil 8,0 ton/ha sampai 13,6 ton/ha (Puslitbangtan, 2013).

Untuk mendukung kebijakan pemerintah Propinsi Kalimantan Barat dalam rangka pengembangan areal pertanaman jagung seluas 25.000 ha khususnya dilahan pasang surut untuk meningkatkan produksi dan produktivitas jagung, perlu dilakukan introduksi varietas unggul jagung hibrida yang adaptif dengan penampilan fenotip terutama karakter hasilnya tinggi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penampilan fenotip varietas unggul jagung hibrida di lahan pasang surut Kalimantan Barat.

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan uji adaptasi jagung hibrida dilaksanakan dengan metode percobaan lapang. Kegiatan dilaksanakan di Kabupaten Kubu Raya pada lahan pasang surut tipe luapan B, pada musim kemarau 2015. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan berupa 6 (enam) varietas jagung hibrida yaitu : Bima 4, Bima 14, Bima 15, Bima 19, Bima 20, dan P 31 (sebagai pembanding). Ukuran petak yang digunakan 7 m x 12 m, Benih jagung ditanam dalam koakan sebanyak 3 biji/lobang koakan dengan jarak tanam 75 cm X 40 cm. Setelah tanaman berumur 15 hari dilakukan penjarangan dan dipertahankan 2 tanaman per rumpun dengan cara mencabut tanaman yang tidak normal pertumbuhannya. Tanaman diberi pupuk P dan K, serta pupuk organik berupa pupuk kandang kotoran ayam dengan dosis berdasarkan hasil analisa tanah atau Uji dengan PUTK, sedangkan pemberian pupuk urea berdasarkan BWD. Variabel yang diamati adalah : a) umur 50% keluar rambut, b) tinggi tanaman, c) tinggi tongkol, d) jumlah baris per tongkol, e) panjang tongkol dan diameter tongkol, f). bobot 1000 butir, g) produktivitas, dan h) analisa usahatani. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis statistik menggunakan Analisis Varian (Anova). Jika analisis Varian nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT/LSD) (Gaspersz, V., 1994; Gomez. K. A., and A. A. Gomez. 1995). Analisis usaha tani berupa analisis input – output untuk mengetahui

sejauh mana petani kooperatordalam usahatani jagung pada lahan pasang surutdapat menguntungkan, maka dilakukan analisis finansial seperti analisis Input – Output (Keuntungan), R/C ratio, dan efisiensi ekonomis dari masing-masing perlakuan (Suratiyah K., 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Lokasi penelitian merupakan lahan pasang surut tipe luapan B. Berdasarkan hasil analisa tanah (Tabel 1) diperoleh informasi bahwa tanah dilokasi kajian merupakan tanah suboptimal dengan jenis tanah bergambut, tanah ini memiliki kemasaman yang sangat tinggi (pH =4,44) , dengan kandungan unsur makro rendah-sedang, dan kejenuhan basa rendah.

Tabel 1. hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah di lokasi penelitian

No	Parameter Analisis	Nilai	Kriteria
1	pH H ₂ O	4,44	Sangat Masam
2	pH KCl	3,68	Sangat Masam
3	C-Organik (%)	24,77	Sangat Tinggi
4	Nitrogen Total (%)	1,62	Sangat Tinggi
5	P ₂ O ₅ (ppm) (Ekstraksi Bray I	148,20	Sangat Tinggi
6	Kalium (cmol (+) kg ⁻¹	0,50	Sedang
7	Natrium (cmol (+) kg ⁻¹	0,51	Sedang
8	Kalsium (cmol (+) kg ⁻¹	3,72	Rendah
9	Magnesium (cmol (+) kg ⁻¹	3,56	Tinggi
10	KTK (cmol (+) kg ⁻¹	46,29	Tinggi
11	Kejenuhan Basa (%)	17,91	Sangat Rendah
12	Hidrogen (cmol (+) kg ⁻¹	1,10	-
13	Aluminium (cmol (+) kg ⁻¹	0,39	Sangat Rendah
14	Fe (ppm)	141,30	-
15	Pasir	73,10	-
16	Debu	19,25	-
17	Liat	7,65	-

Sumber : Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Universitas Tanjungpura

Menurut Dent (1986) dan Noor (2004) lahan pasang surut mempunyai ciri dan permasalahan yang spesifik, seperti adanya limpasan air laut yang menyebabkan salinitas tinggi, adanya unsur beracun Al³⁺ dan Fe²⁺, terlindinya basa-basa Ca, Mg, dan K sehingga tanah menjadi masam, dan kahat akan unsur P, Cu, Zn, dan B. Kelarutan Al³⁺, Fe²⁺ dan H⁺ yang tinggi menyebabkan menurunnya ketersediaan Ca, Mg, K dan Mo (Rorison, 1973).

Keragaan Karakter Agronomi

Berdasarkan uji F didapatkan kenyataan adanya perbedaan diantara varietas jagung hibrida yang diuji pada enam karakter yang diamati yaitu pada karakter umur 50% berbunga, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris per tongkol, berat 1.000 butir dan produktivitas, sedangkan untuk karakter tinggi tanaman dan tinggi kedudukan tongkol berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan penampilan fenotipik di antara varietas (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis varians karakter jagung hibrida pada lahan pasang surut di Kalimantan Barat

No	Karakter yang diamati	Varietas
1.	Umur 50 % keluar rambut (hari)	13,4667 *
2.	Tinggi tanaman (cm)	396,489 ^{tn}
3.	Tinggi kedudukan tongkol (cm)	84,1053 ^{tn}
4.	Panjang tongkol (cm)	4,6667 *
5.	Diameter tongkol (cm)	0,1542 *
6.	Jumlah baris per tongkol	4,2542 *
7.	Bobot 1000 butir (g)	3.401,57 *
8.	Produktivitas (t/ha)	2,8982 *

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf Uji F 0.05. tn = berbeda tidak nyata

Untuk mengetahui perbedaan diantara varietas jagung hibrida yang diuji terhadap karakter-karakter yang diamati maka dilakukan analisis lanjut dengan menggunakan uji LSD (Tabel 3 dan 4).

Tabel 3. Uji LSD nilai rata-rata karakter dari varietas-varitas jagung hibrida yang di uji

No	Varietas	Umur 50% Keluar Rambut	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi Kedudukan Tongkol (cm)	Panjang Tongkol (cm)
1	Bima 4	59.00 A	160.20 A	62.93 A	16.83 A
2	Bima 14	54.33 D	163.33 A	67.13 A	16.71 A
3	Bima 15	54.67 CD	176.27 A	70.53 A	14.58 BC
4	Bima 19	55.67 B	172.67 A	73.73 A	13.71 C
5	Bima 20	55.33 BC	161.27 A	65.60 A	15.83 AB
6	P 31	59.00 A	190.00 A	77.07 A	16.15 AB

Keterangan : Angka Rerata dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata pada uji beda nyata LSD pada taraf nyata 5%.

Tabel 4. Uji LSD nilai rata-rata karakter dari varietas-varitas jagung hibrida yang di uji

No	Varietas	Diameter tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol	Bobot 1000 (g)	Provititas (t/ha)
1	Bima 4	4.25 A	12.67 B	284.90 BC	5.33 B
2	Bima 14	4.01 B	12.53 BC	336.48 A	7.85 A
3	Bima 15	3.59 D	11.33 C	244.79 C	5.64 B
4	Bima 19	3.89 C	12.80 B	270.54 BC	5.74 B
5	Bima 20	4.07 B	13.47 B	311.31 AB	6.33 B
6	P 31	4.02 B	14.93 A	262.59 BC	5.24 B

Keterangan : Angka Rerata dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata pada uji beda nyata LSD pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan data pada tabel 3 diperoleh informasi bahwa umur 50% keluar rambut dari varietas yang diamati berkisar antara 54,33 hari - 59,00 hari. Dari varietas yang diuji varietas Bima 4 dan P 31(59,00 hari) memiliki umur 50% keluar rambut yang paling lama dari varietas lainnya, sedangkan varietas dengan umur 50% keluar rambut yang lebih genjah adalah varietas Bima 14 (54,33) dan Bima 15 (54,67).

Umur 50% muncul rambut/ bunga betina pada setiap varietas jagung dipengaruhi oleh faktor genetik dari setiap varietas. Cepat dan lambatnya muncul bunga pada setiap tanaman pada kondisi lingkungan yang sama tidak akan memberikan perbedaan, namun dengan perbedaan faktor genetik dari setiap varietas akan memberikan respon yang berbeda tergantung pada masing-masing sifat genetik dari setiap varietas. Menurut Syukur

M., et al (2012), penampilan suatu tanaman pada lingkungan tertentu merupakan hasil interaksi faktor lingkungan dan genetik.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman dan tinggi kedudukan tongkol (Tabel 3) memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara varietas jagung hibrida yang diuji. Sedangkan pengamatan terhadap karakter panjang tongkol memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan panjang tongkol diantara varietas-varietas jagung hibrida yang di uji. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa panjang tongkol berkisar antara 13,71 cm - 16, 83 cm. Varietas yang memiliki panjang tongkol yang lebih panjang adalah varietas Bima 4 dengan panjang tongkol 16,83 cm dan Bima 14 dengan panjang tongkol 16,71 cmdan berbeda nyata dari varietas Bima 15 dan Bima 19.

Pengamatan terhadap karakter diameter tongkol (Tabel 4) diperoleh informasi bahwa diameter tongkol berkisar antara 3,59 cm - 4,25 cm. Varietas yang memiliki diameter tongkol paling besar adalah bima 14 (4,25 cm), disusul oleh Bima 20 (4,07 cm), P-31 (3,02 cm) dan Bima 14 (3,01 cm), dan ini berbeda nyata dibandingkan dari varietas Bima 19 dan Bima 15. Panjang tongkol dan diameter tongkolberkaitan erat dengan rendeman hasil suatuvarietas. Jika panjang tongkol suatu varietas lebih dari varietas yang lain, maka varietas tersebut berpeluang memiliki hasil yang lebih tinggi dari varietas lain (Robi'in, 2009 dalam Irma Novianadan Iskandar Ishaq, 2011). Karakter panjang tongkol erat kaitannya dengan jumlah biji pertongkol dari suatu varietas dan turut berpengaruh terhadap rendemen hasil jagung (Irma Novianadan Iskandar Ishaq, 2011). Ditambahkan oleh Amir dan Lologau (2010), bahwa adanya hubungan positif antara panjang tongkol jagung dengan produksi pipilan keringnya.

Untuk karakter jumlah baris pertongkol varietas P 31 memiliki jumlah baris per tongkol yang lebih banyak dan berbedanyata dibandingkan varietas lainnya. Pengamatan terhadap karakter bobot 1.000 butir (Tabel 4) diperoleh informasi bahwa varietas Bima 14 (336,48 g) memiliki bobot 1.000 butir yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Bima 4, Bima 15, Bima 19, dan P 31, namun tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 20. Selain itu pengamatan terhadap karakter produktivitas diperoleh informasi bahwa varietas jagung hibrida Bima 14 (7,85 t/ha) memiliki produktivitas yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan produktivitas varietas jagung P 31 (5,24 t/ha).

Perbedaan karakter masing-masing varietas disebabkan oleh perbedaan genotipe dan responnya terhadap lingkungan sehingga berpengaruh terhadap kemampuan beradaptasi pada lingkungan tumbuh yang baru. Menurut Bahar et. al. (1992), karakter agronomis dan komponen hasil memberikan kontribusi yang besar terhadap kemampuan menghasilkan biji (produktivitas) suatu varietas tanaman jagung.Thompson dan Kelly (1957) yang mengemukakan perbedaan genotype dari varietas unggul diperlihatkan melalui tinggi tanaman, luas daun, jumlah biji per baris, berat biji dan hasil akhir yang lebih baik.Dengan kondisi tersebut, proses fisiologis (fotosintesis) tanaman akan lebih meningkat, demikian juga dengan lebih tingginya tanaman, intensitas cahaya matahari yang diserap daun tanaman menjadi lebih baik. Semakin baiknya proses fisiologis (fotosintesis) tanaman, menyebabkan meningkatnya bahan kering yang dihasilkan tanaman dan secara langsung berhubungan dengan bahan kering yang dapat ditranslokasikan ke biji (Aribawa et al, 2006).

Analisa Usahatani Jagung Hibrida Bima 14

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan di atas maka dapat dikatakan bahwa secara teknis varietas jagung hibrida Bima 14 memiliki adaptasi yang lebih baik dari varietas jagung P 31. Namun demikian untuk mengetahui apakah varietas jagung Bima 14 secara ekonomi menguntungkan dibandingkan varietas P 31, maka dilakukan analisa usahatani. hasil analisa usahatani dari varietas jagung Bima 14 disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis usahatani atas biaya total (Tabel 5) untuk jagung hibrida bima 14 menunjukkan bahwa keuntungan usahatani yang diperoleh adalah Rp 12.441.383,-/ha dengan R/C rasio 1,92. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa usahatani jagung hibrida Bima 14 layak diusahakan di lahan pasang surut Kalimantan Barat.

Tabel 5. Hasil Analisa Usahatani Jagung Hibrida Bima 14 atas Biaya Total

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga (Rp.)	Biaya (Rp.)
1	Biaya sarana produksi				7.777.200
	- Benih	20	Kg	45.000	900.000
	- Pupuk urea	100	Kg	1.892	189.200
	- Pupuk KCl	50	Kg	7.000	350.000
	- Pupuk NPK	300	Kg	3.970	1.191.000
	- Pupuk Kandang	5000	Kg	750	3.750.000
	- Rodentisida	4	Bks	68.000	272.000
	- Herbisida	4	Liter	75.000	300.000
	- Fungisida	4	Liter	68.750	275.000
	- Insektisida	2	Liter	275.000	550.000
2	Upah Tenaga kerja				5,686,417
	- Olah Tanah	10	OH	75.000	750.000
	- Menanam	15	OH	60.000	900.000
	- Pemupukan	20	OH	60.000	1.200.000
	- Penyiangan	2	OH	75.000	150.000
	- Penyemprotan	2	OH	75.000	150.000
	- Panen	10	OH	75.000	750.000
	- Penjemuran	5	OH	75.000	375.000
	- Pemipilan	7.850	Kg	180	1.353.881
3	Jumlah Biaya Total				13,463,617
4	Penerimaan	7.850	Kg	3.300	25.905.000
5	Keuntungan				12.441.383
6	R/C atas biaya total				1,92

KESIMPULAN

- berdasarkan pengamatan terhadap karakter komponen hasil dan hasil varietas jagung hibrida yang lebih tinggi produktivitasnya dari jagung P 31 adalah varietas Bima 14 dengan produktivitas 7,85 t/ha.
- Analisis usahatani atas biaya total terhadap jagung hibrida Bima 14 memberikan keuntungan sebesar Rp. 12.441.383,-/ha dengan R/C rasio 1,92. Sehingga dapat disimpulkan bahwa usahatani jagung hibrida Bima 14 layak untuk diusahakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan Kepada : Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian yang telah mendanai kegiatan penelitian ini, melalui dana SMARTD, dan Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat yang telah memberikan berbagai kemudahan dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amir dan Lologau, B.A., 2010. Kajian Sistem Tanam Jagung Umur Genjah Mendukung Peningkatan Produksi. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Inovasi Teknologi Mendukung Swasembada Jagung dan Diversifikasi Pangan. ISBN: 978-979-8940-34-7.

- Maros, 3-4 Oktober 2011. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Serealia.
- Amir dan Nappu M.B., 2013. Uji Adaptasi Beberapa varietas Jagung Hibrida Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Takalar. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian.
- Aribawa, I. B., I.K. Kariada, & M. Nazam. 2006. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Jagung di Lahan Sawah. Peneliti Balai Penelitian Teknologi Pertanian Bali dan NTB.
- Bahar, H., S. Zen dan Subandi. 1992. Kontribusi komponen hasil dan karakter agronomis terhadap hasil jagung pada beberapa lingkungan. Laporan Penelitian AARP. 21 hal.
- BPS Kalbar. 2014. Kalimantan Barat Dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik. Propinsi Kalimantan Barat. Pontianak. 398 hal.
- Dent, D., 1986. Acid Sulphate soils: a base line for research and development. ILRI Publication 44 Wageningen, The Netherlands.
- Erawati TR, Hipi A. 2009. Daya Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Jagung Hibrida di Lahan Sawah Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional Balitsereal.Puslitbangtan Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Gaspersz, V., 1994. Metode Perancangan Percobaan, Armico, Bandung.
- Gomez. K. A., and A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistika Untuk Penelitian Pertanian. Ed. II. UI Press (terjemahan).
- Irma Noviana dan Ishaq Iskandar. 2011. Karakter hasil galur dan varietas jagung pada MK II di Jawa Barat. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategis Kementerian Pertanian. Cisarua, 9-11 Desember 2010. Hlm: 1548-1552.
- Noor M. 2004. Lahan Rawa : Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2013 . Deskripsi Varietas Unggul jagung Edisi 2013. Puslitbangtan.
- Rorison, J.W. 1973. The effect of soil acidity on the nutrient uptake and physiology of plant. In H. Dost. Proc. Int. Symp. Wageningen
- Saidah, Safruddin, Pangestu R., 2015. Daya Hasil Jagung varietas Srikandi Kuning Pada Beberapa Lokasi SL-PTT di Sulawesi Tengah. Prossiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia. Vol. 1 No. 5. Agustus 2015. Hal. 1151-1155.
- Suratiyah K., 2011. Ilmu Usahatani, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syukur M., Sujiprihati S., dan Yuniarti R., 2012, Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.