

KAJIAN PEMUPUKAN BEBERAPA VARIETAS JAGUNG PADA POLA TUMPANG SARI DIANTARA BARISAN TANAMAN CENGKEH DI KABUPATEN BANTAENG

Fertilization Study Of Some Corn Varieties In The Tumpang Sari Pattern Among Cengkeh Crop Lines In Bantaeng District

Amir¹⁾ dan Rahmatiah²⁾

¹⁾ Peneiti ²⁾ Penyuluh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
amir_bio64@yahoo.com

ABSTRACT

South Sulawesi has a dry land area of 4,429,747 hectares as potential for corn cutting. Corn development on dry land is 60-70%. The study aims to increase maize production in an intercropping pattern among clove plants. The activities were arranged according to a separate plot design (RPT), three replications, five varieties of maize as the main plot (PU) and a dose of three levels of inorganic fertilizer as subplots (AP). The assessment was carried out by not cultivating the soil (TOT) between clove plants. Observations were made on the components of growth and yield components. The single treatment of NK-Sumo varieties gave the highest dry shelled corn production (9.8 t / ha) and was significantly different from the single treatment of other varieties. The single treatment recommended fertilizer dosage gives a higher dry shelled corn production (8.85 t / ha) and is significantly different from other single treatments fertilizer doses. The interaction of NK-Sumo varieties with the recommended fertilizer dosage gave the highest dry shelled corn production (10.30 t / ha).

Key words: Corn, intercropping, cloves, dry land

ABSTRAK

Sulawesi Selatan memiliki lahan kering seluas 4.429.747 Ha sebagai potensi pengembangan jagung. Pengembangan jagung pada lahan kering seluas 60-70%. Pengkajian bertujuan meningkatkan produksi jagung dalam pola tumpang sari diantara tanaman cengkeh. Kegiatan disusun menurut rancangan petak terpisah (RPT), tiga ulangan, lima varietas jagung sebagai petak utama (PU) dan dosis pupuk anorganik tiga level sebagai anak petak (AP). Pengkajian dilaksanakan dengan tidak mengolah tanah (TOT) diantara tanaman cengkeh. Pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Perlakuan tunggal varietas NK-Sumo memberikan produksi pipilan kering jagung tertinggi (9,8 t/ha) dan berbeda nyata dengan perlakuan tunggal varietas lainnya. Perlakuan tunggal dosis pupuk rekomendasi memberikan produksi pipilan kering jagung lebih tinggi (8,85 t/ha) dan berbeda nyata dengan perlakuan tunggal dosis pupuk lainnya. Interaksi varietas NK-Sumo dengan dosis pupuk rekomendasi memberikan produksi pipilan kering jagung tertinggi (10.30 t/ha).

Kata kunci : Jagung, tumpangsari, cengkeh, lahan kering

PENDAHULUAN

Berdasarkan karakteristik dan ciri dari lahan, lahan suboptimal dikelompokkan ke dalam lahan kering beriklim basah dan lahan kering beriklim kering. Sebaran lahan kering beriklim basah secara nasional menyebar diseluruh Indonesia, namun terluas di Sumatera, Kalimantan dan Papua. Sedang lahan kering beriklim kering penyebarannya terluas di NTT, NTB, Jatim, Kaltim, Gorontalo, dan Sulawesi Selatan (Mulyani dan Syarwani, 2013 Dalam Amir, 2018).

Sulawesi Selatan memiliki lahan kering beriklim basah seluas 3.191.227 Ha dan lahan kering beriklim kering seluas 1.238.520 ha (Mulyani dan Sarwani, 2013 Dalam

Murtilksono dan Anwar, 2014). Secara nasional jagung dapat dikembangkan 60-70 % di lahan Kering (Kasryno. F, 2002). Guna menjamin produksi jagung hingga tahun 2025, dibutuhkan perluasan areal seluas 1,3 juta ha (Martilaksono dan Anwar, 2014). Optimalisasi lahan kering dapat ditempuh melalui dua pendekatan yaitu, (a) pemanfaatan lahan kering dengan dukungan inovasi untuk meningkatkan produktivita melalui perluasan areal dengan peningkatan IP, (b) melakukan ekstensifikasi yang potensial dengan prioritas lahan suboptimal yang terdegradasi atau terlantar (Haryono, 2013).

Produktivitas tanaman pangan di lahan kering beriklim kering dapat ditingkatkan bila dikelola secara berkelanjutan, memanfaatkan

teknologi hasil-hasil penelitian dan memanfaatkan air sesuai karakteristik tanahnya (Lukitan dan Gofar, 2013). Kendala utama pengembangan jagung di lahan kering adalah ketersediaan air pengairan yang hanya bersumber dari air hujan.

Jagung termasuk jenis tanaman C4 dengan tingkat kebutuhan air jauh lebih efisien dibanding jenis tanaman pangan lain seperti padi. Jagung merupakan bahan pangan kedua setelah beras. Sebagai sumber karbohidrat, jagung mempunyai banyak manfaat seperti bahan pangan dan industri. Penggunaan jagung sebagai bahan pangan dan pakan terus meningkat sementara ketersediaan lahan semakin terbatas akibat peralihan fungsi lahan. Sehingga perlu dilakukan peningkatan produksi jagung melalui perluasan areal tanam dengan memanfaatkan lahan selah pertanaman tanaman tahunan. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian telah menghasilkan varietas unggul baru jagung yang adaptif kekeringan untuk menghadapi kendala kekurangan air. Varietas unggul baru tersebut yaitu Bima-19 dan Bima-20 URI (Untuk Rakyat Indonesia) memiliki potensi hasil 12,5 t/ha, tahan terhadap penyakit bulai, toleran penyakit karat dan bercak daun serta toleran kekeringan (Aqil et.al, 2013). Selain varietas jagung Bima-19 dan Bima-20 juga diintroduksi varietas jagung hibrida multi nasional (varietas Bisi-2, Bisi-18 dan NK-Sumo).

Salah satu model pengembangan jagung di lahan kering, yaitu dengan memanfaatkan lahan sela pertanaman cengkeh yang belum produktif dalam bentuk tumpang sari dengan jagung. Luas lahan pertanaman cengkeh yang belum produktif di Sulawesi Selatan tercatat 7.791 ha dan di Kabupaten Bantaeng tercatat 80 ha (Dirjen Bun, 2014). Penganekaragaman pangan pada sebidang lahan dengan model pola tumpangsari, dapat diatur dalam model pola tanam antar tanaman semusim dengan tanaman semusim, dan antar tanaman semusim dengan tanaman tahunan. Model pola tanam antara tanaman semusim dengan tanaman semusim seperti jagung dengan kacang-kacangan, sedang model pola tanam antar tanaman semusim dengan tanaman tahunan seperti tanaman jagung dengan tanaman cengkeh. Tumpang sari tanaman berakar dalam dengan tanaman semusim menciptakan siklus perputaran hara dari

lapisan bawah ke lapisan atas tanah untuk kemudian digunakan tanaman lain dengan perakaran dangkal (Harwood, 1984).

Sistem pertanian tumpangsari selalu diikuti persaingan baik diatas tanah maupun didalam tanah. Persaingan diatas tanah seperti oksigen, karbon dioksida, suhu, kelembaban dan cahaya matahari, dan persaingan dibawah tanah seperti unsur hara dan air. Kegagalan ekonomi pada berbagai level pendapatan lebih rendah pada sistem tanam tumpangsari dibanding sistem tanam monokultur (Rao dan Wiley, 1980).

Terjadinya kompetisi dibawah tanah dalam hal hara antara tanaman semusim dengan tanaman semusim, mengakibatkan perlu dilakukan penambahan hara kedalam tanah dalam bentuk pupuk. Beberapa sentra pengembangan jagung di Kabupaten Takalar dan Bantaeng didapati praktek penggunaan pupuk ditingkat petani dengan takaran N sangat banyak yaitu 460 kg N/ha. Praktek pemupukan yang tidak berdasarkan rekomendasi spesifik lokasi atau uji tanah terkadang cenderung berlebihan disamping tidak efisien sehingga dapat mencemari lingkungan (Sri Adiningsih dan Supartini, 1995).

Tanaman jagung dalam pertumbuhan perlu penambahan unsur hara N kedalam tanah guna memacu pertumbuhan vegetatif tanaman dan menambah butir hijau daun yang dipelukan dalam proses fotosintesa sehingga daun menjadi hijau. Selain itu nitrogen berfungsi dalam pembentukan protein sehingga memperbaiki kualitas biji jagung. Hara Fosfor berperan dalam pembentukan sistem perakaran dan memperkuat jaringan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman lebih kuat serta tahan terhadap hama penyakit, mempercepat pembentukan titik tumbuh tanaman, mempercepat fase generatif dalam hal pembentukan bunga dan masak biji sehingga mempercepat masa panen, dan unsur Kalium berperan memacu pertumbuhan awal tanaman, memperkokoh tanaman, menambah resistensi tanaman terhadap hama penyakit, tahan kekeringan dan memperbaiki kualitas biji (Tisdale and Nelson, 1975 Dalam Akil, 2011).

Pola distribusi hara dari total bahan kering tanaman ke tongkol 60%, ke daun 20%, ke batang 13% dan ke pelepah 7% (Muhajir et.al, 1977 Dalam Amir, 2019). Penggunaan

pupuk yang efisien dan efektif harus memenuhi kriteria tepat jenis dan tepat dosis (Suyanto, 2010 *Dalam* Akil 2011). Dosis pupuk yang digunakan tidak terlepas dari sisa pupuk (residu) pupuk sebelumnya yang dapat dimanfaatkan tanaman berikutnya (Suyatmo dan Sumarno, 1993).

Optimalisasi pemanfaatan lahan sela tanaman tahunan dapat dilakukan pada fase tanaman belum produktif karena kanopi dan perakaran tanaman relatif belum berkembang (Herman dan Diby, 2010). Pertanaman tumpang Sari sering mempunyai nilai LER (Land Equivalent Ratio) yang lebih besar dari satu. LER adalah ukuran luas relatif lahan yang diperlukan untuk ditanami secara monokultur agar memberikan hasil yang sama dengan tumpang Sari (Solo, 2000).

Pengkajian bertujuan meningkatkan produksi jagung dengan memanfaatkan lahan sela diantara tanaman cengkeh dalam pola tanam tumpang Sari dengan jagung.

METODOLOGI

a. Tempat dan Waktu

Pengkajian dilaksanakan pada lahan kering milik petani yang berlangsung Januari - Desember, 2018 di Kabupaten Bantaeng.

b. Bahan dan Alat yang digunakan

Bahan yang digunakan adalah, benih jagung hibrida lima varietas, pupuk organik dan pupuk anorganik, serta bahan pendukung lainnya.

c. Pelaksanaan

Pengkajian disusun menurut Rancangan Petak Terpisah (RPT), tiga ulangan, lima varietas jagung 1) Bisi-2, 2) Bisi-18, 3) Bima-19, 4) Bima-20 dan 5) NK Sumo sebagai petak utama (PU). Dosis pupuk anorganik tiga level yaitu: 1) dosis pupuk rekomendasi {375 kg NPK(16:16:16) + 124,2 kg N + 32,2 kg P + 60 kg K/ha}; 2) dosis pupuk 80% rekomendasi {300 kg NPK(16:16:16) + 110,4 kg N + 23 kg P + 30 kg K/ha} dan 3) dosis pupuk cara petani {150 kg NPK(16:16:16) + 138 kg N + 21 kg ZA/ha (kontrol)} sebagai anak petak (AP). Terdapat 15 kombinasi perlakuan interaksi sbb: 1) V1xP1; 2) V1xP2; 3) V1xP3; 4) V2xP1; 5) V2xP2; 6) V2xP3; 7) V3xP1; 8) V3xP2; 9) V3xP3; 10) V4xP1; 11) V4xP2; 12) V4xP3; 13)

V5xP1; 14) V5xP2; 15) V5xP3. Lahan tanaman cengkeh dengan jarak tanam 5m x 6m yang belum produktif ditanami jagung secara legowo 90 x 40 x 30 cm, 2 tan/lubang diantara barisan tanaman cengkeh. Jarak tanaman jagung dari tanaman cengkeh satu meter sehingga tidak ternaungi kanopi tanaman cengkeh. Pemupukan jagung dilakukan dua kali pada umur 10 hari setelah tanam (HST) untuk pupuk pertama dan 35 HST untuk pemupukan kedua. Penyiangan dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan herbisida selektif Kalaris dengan dosis 2 l/ha. Jagung disemprot bersama dengan gulma.

Parameter Pengamatan.

- Komponen pertumbuhan tanaman jagung.
 - Tinggi tanaman (cm).
 - Tinggi letak tongkol (cm)
 - Indeks Luas Daun.
 - Berat biomassa (t/ha).
- Komponen hasil tanaman jagung.
 - Panjang baris (cm)
 - Bobot 1000 biji (g)
 - Jumlah baris/tongkol
 - Produksi platan kering (t/ha)
 - Panjang tongkol (cm)
 - Diameter jenggel (mm)
 - Diameter tongkol (mm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan tunggal varietas Bisi-2 memberikan indeks luas daun lebih lebar namun tidak berbeda nyata dibanding empat varietas lainnya (Tabel 1). Dari tiga dosis pupuk yang diuji, dosis pupuk cara petani memberikan ILD lebih besar (4,24) dan berbeda nyata dengan dua dosis pupuk lainnya. Hal ini disebabkan dosis pupuk cara petani menggunakan N Urea dosis tinggi ditambah ZA dan diberikan sekaligus pada pemupukan pertama. Peranan pupuk N memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Dosis pupuk rekomendasi memberikan ILD lebih stabil (3,65) dan berbeda nyata dengan dua dosis pupuk lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh tunggal varietas jagung dan dosis pupuk serta interaksinya terhadap ILD, Tinggi tanaman dan Tinggi tongkol jagung yang ditanam diantara tanaman cengkeh dalam bentuk tumpang sari di Kab. Bantaeng.

Varietas (PU)	ILD	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi Tongkol (cm)
Bisi-2	4,07 a	178,49 ab	91,11 a
Bisi-18	3,80 a	180,30 a	79,28 ab
Bima-19	3,97 a	165,09 b	71,69 b
Bima-20	3,94 a	169,97 ab	75,43 b
NK-Sumo	3,98 a	177,66 ab	89,56 a
Dosis Pupuk (AP)			
Dosis rekomendasi	3,65 c	174,93 a	81,90 a
Dosis 80% rekomendasi	3,96 b	174,78 a	79,61 a
Dosis cara petani	4,24 a	173,19 a	82,73 a
Interaksi			
Bisi-2 x Dosis pupuk rek	3,83 abc	181,90 abcd	92,10 ab
Bisi-2 x Dosis pupuk 80% rek	4,23 ab	183,10 abc	92,20 ab
Bisi-2 x Dosis pupuk petani	4,13 ab	170,47 abcd	89,03 abc
Bisi-18 x Dosis pupuk rek	3,36 c	181,47 abcd	82,63 bcde
Bisi-18 x Dosis pupuk 80% rek	3,86 abc	184,17 ab	79,23 bcde
Bisi-18 x Dosis pupuk petani	4,16 ab	175,27 abcd	75,97 cde
Bima-19 x Dosis pupuk rek	3,80 abc	167,17 cde	71,93 de
Bima-19 x Dosis pupuk 80% rek	3,76 abc	163,33 e	69,80 e
Bima-19 x Dosis pupuk petani	4,33 a	164,77 e	73,33 de
Bima-20 x Dosis pupuk rek	3,56 bc	174,27 abcd	77,50 cde
Bima-20 x Dosis pupuk 80% rek	4,10 ab	166,37 de	70,50 e
Bima-20 x Dosis pupuk petani	4,16 ab	169,27 bcde	78,30 bcde
NK-Sumo x Dosis pupuk rek	3,70 abc	169,83 bcde	85,33 abcd
NK-Sumo x Dosis pupuk 80% rek	3,83 abc	176,93 abcd	86,30 abcd
NK-Sumo x Dosis pupuk petani	4,40 a	186,70 a	97,03 a
KKI(%)	9,21	4,73	9,11

Catatan, angka dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut Uji Berganda Duncan 5%

Indeks luas daun merupakan rasio antara total luas daun dengan luas lahan ternaungi. Semakin lebar daun tanaman jagung, semakin banyak daun yang tumpang tindih dan tidak mendapat sinar matahari secara optimal, sehingga mempengaruhi aktifitas fotosintesa tanaman yang berpengaruh terhadap produksi bahan kering tanaman sebagai bahan baku untuk produksi pipilan kering (Fik dan Hanway, 1996 *Dalam* Amir dkk, 2015). Pemupukan cara petani tidak berimbang karena menggunakan N Urea yang lebih banyak pada pemupukan pertama sehingga ukuran daun lebih lebar. Karena daun saling tumpang tindih, maka daun bagian bawah kurang mendapat sinar matahari sehingga fotosintat yang dihasilkan minim untuk dikonversi menjadi produksi biji. Potensial fotosintesis daun jagung yang letaknya sepertiga bagian atas dari tajuk, adalah lima kali dari daun-daun disepertiga bagian daun terbawah (Garner et.al, 1985 *Dalam* Amir dkk, 2015).

Perlakuan varietas NK-Sumo x (interaksi) dosis pupuk cara petani memberikan ILD paling lebar (4,40), dan perlakuan varietas

Bisi-18 x dosis pupuk rekomendasi memberikan ILD lebih kecil (3,65) (Tabel 1. Standar ILD jagung hibrida 3,3 – 4,0 (Stoskops, 1981). ILD optimum rumput-rumputan dapat mencapai nilai 12, tanaman leguminose 4 dan tajuk tanaman jagung dewasa mempunyai ILD 3,5 - 8,5 (Loomis et.al, 1968).

Perlakuan tunggal varietas Bisi-18 memberikan tinggi tanaman tertinggi (180,30 cm) dan berbeda nyata dengan varietas Bima-19 dengan tinggi tanaman terendah (165,09 cm) (Tabel 1). Perlakuan tunggal dosis pupuk anorganik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, namun dosis pupuk rekomendasi memberikan tinggi tanaman tertinggi (174,93 cm). Perlakuan varietas NK Sumo x dosis pupuk cara petani memberikan tinggi tanaman tertinggi (186,20 cm) dan terendah adalah varietas Bima-19 x dosis pupuk 80% dari rekomendasi (163,33 cm) dan tidak berbeda nyata dengan sembilan perlakuan interaksi lainnya (Tabel 1).

Perlakuan tunggal varietas Bisi-2 memberikan letak tongkol tertinggi (91,11 cm), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Bisi-18 dan NK-Sumo. Varietas Bima-19 memberikan letak tongkol terendah (71,69 cm) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Bisi-18 dan Bima-20. Perlakuan tunggal dosis pupuk anorganik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi letak tongkol.

Perlakuan varietas NK Sumo x dosis pupuk cara petani memberikan letak tongkol tertinggi (97,03 cm), namun tidak berbeda nyata dengan lima varietas lainnya (Tabel 1). Varietas Bima-19 x dosis pupuk 80% rekomendasi memberikan letak tongkol terendah (69,80 cm) dan tidak berbeda nyata dengan delapan perlakuan interaksi lainnya (Tabel 1). Informasi posisi letak tinggi tongkol setiap varietas perlu sebagai bahan pertimbangan suatu varietas dapat atau tidak dapat dikembangkan, pada wilayah dengan populasi hama babi atau anjing yang tinggi.

Perlakuan tunggal varietas Bisi-18 memberikan rerata jumlah baris terbanyak (14,40 baris) dan berbeda nyata dengan varietas lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh varietas jagung dan dosis pupuk serta interaksinya terhadap Jumlah baris, Panjang baris dan Panjang tongkol jagung yang ditanam di antara tanaman cengkeh dalam bentuk tumpang sari di Kab. Bantaeng.

Varietas (PU)	Jumlah baris (baris)	Panjang baris (cm)	Panjang Tongkol (cm)
Bisi-2	11,07 c	15,09 a	15,91 a
Bisi-18	14,40 a	14,09 bc	15,76 ab
Bima-19	12,76 b	13,19 c	14,94 b
Bima-20	12,98 b	13,77 bc	15,16 ab
NK-Sumo	13,33 b	14,72 ab	15,38 ab
Dosis Pupuk (AP)			
Dosis rekomendasi	12,85 a	14,89 a	15,87 a
Dosis 80% rekomendasi	12,83 a	14,01 b	15,50 ab
Dosis cara petani	13,04 a	13,61 b	14,92 b
Interaksi (x)			
Bisi-2 x Dosis pupuk rek	11,07 d	15,93 a	16,63 a
Bisi-2 x Dosis pupuk 80% rek	11,33 d	14,03 bcde	15,07 ab
Bisi-2 x Dosis pupuk petani	10,80 d	15,30 ab	16,03 ab
Bisi-18 x Dosis pupuk rek	14,53 a	14,77 abcd	15,93 ab
Bisi-18 x Dosis pupuk 80% rek	14,13 ab	14,23 bcde	16,00 ab
Bisi-18 x Dosis pupuk petani	14,53 a	13,27 de	15,33 ab
Bima-19 x Dosis pupuk rek	12,67 c	14,40 abcde	15,83 ab
Bima-19 x Dosis pupuk 80% rek	12,67 c	13,70 bcde	16,03 ab
Bima-19 x Dosis pupuk petani	12,93 bc	11,47 f	12,97 c
Bima-20 x Dosis pupuk rek	12,67 c	14,87 abcd	15,93 ab
Bima-20 x Dosis pupuk 80% rek	13,07 bc	13,50 cde	15,00 ab
Bima-20 x Dosis pupuk petani	13,20 bc	12,93 e	14,63 b
NK-Sumo x Dosis pupuk rek	13,33 abc	14,50 abcde	15,10 ab
NK-Sumo x Dosis pupuk 80% rek	12,93 bc	14,60 abcd	15,40 ab
NK-Sumo x Dosis pupuk petani	13,73 abc	15,07 abc	15,63 ab
KK(%)	5,26	5,87	5,53

Catatan, angka dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut Uji Berganda Duncan 5%

Perlakuan tunggal varietas Bisi-2 memberikan rerataan jumlah baris paling sedikit (11,07 baris) dan berbeda nyata dengan empat varietas lainnya. Perlakuan tunggal dosis pupuk anorganik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah baris.

Perlakuan varietas Bisi-18 x dosis pupuk rekomendasi dan dosis pupuk cara petani memberikan rerata jumlah baris terbanyak (14,53 baris) dan berbeda nyata dengan perlakuan interaksi lainnya kecuali dengan perlakuan varietas NK Sumo x dosis pupuk rekomendasi dan dosis pupuk cara petani. Perlakuan varietas Bisi-2 x dosis pupuk cara petani memberikan rerata jumlah baris paling sedikit (10,80 baris) dan berbeda nyata dengan perlakuan interaksi lainnya kecuali dengan perlakuan varietas Bisi-2 x dosis pupuk rekomendasi dan dosis pupuk 80% rekomendasi (Tabel 2).

Perlakuan tunggal varietas Bisi-2 memberikan rerata panjang baris terpanjang (15,09 cm) dan berbeda nyata dengan tiga varietas lainnya. Varietas Bima-19 memberikan

rerata panjang baris paling pendek (13,19 cm) dan berbeda nyata dengan varietas Bisi-2 dan NK-Sumo.

Pengaruh tunggal dosis pupuk rekomendasi memberikan panjang baris terpanjang (14,89 cm) dan berbeda nyata dengan dua dosis pupuk anorganik lainnya.

Perlakuan varietas Bisi-2 x dosis pupuk rekomendasi memberikan panjang baris terpanjang (15,93 cm) dan varietas Bima-19 x dosis pupuk cara petani memberikan panjang baris terpendek (11,47 cm) dan berbeda nyata dengan perlakuan interaksi lainnya (Tabel 2).

Perlakuan tunggal varietas Bisi-2 memberikan panjang tongkol terpanjang (15,91 cm) namun tidak berbeda nyata dengan empat varietas lainnya kecuali dengan varietas Bima-19 dengan panjang tongkol terpendek (14,94 cm).

Perlakuan tunggal dosis pupuk rekomendasi memberikan panjang tongkol terpanjang (15,87 cm) dan berbeda nyata

dengan dosis pupuk cara petani dengan panjang tongkol terpendek (14,92 cm).

Perlakuan varietas Bisi-2 x dosis pupuk rekomendasi memberikan panjang tongkol terpanjang (16,63 cm), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan intraksi lainnya, kecuali dengan varietas Bima-19 x dosis pupuk cara petani dan varietas Bima-20 x dosis pupuk cara petani yang memberikan panjang tongkol paling pendek (12,97 dan 14,63 cm).

Perlakuan tunggal varietas Bima-20 memberikan diameter tongkol paling besar, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya, kecuali dengan varietas Bisi-2 dengan

diameter tongkol paling kecil (3,90 cm) Tabel 3. Perlakuan tunggal dosis pupuk 80% rekomendasi memberikan diameter tongkol paling besar (4,30 cm) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk lainnya.

Perlakuan varietas Bima-20 x dosis pupuk rekomendasi memberikan diameter tongkol lebih besar (4,50 cm) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan interaksi lainnya, kecuali dengan perlakuan varietas Bisi-2 x dosis pupuk (rekomendasi, 80% rekomendasi dan cara petani) memberikan tongkol lebih kecil dan berbeda nyata dengan perlakuan interaksi lainnya (Tabel 3)

Tabel 3. Pengaruh varietas jagung dan dosis pupuk serta interaksinya terhadap Diameter tongkol, Diameter jenggel, dan Biomassa jagung yang ditanam di antara tanaman cengkeh dalam bentuk tumpang sari di Kab. Bantaeng.

Varietas (PU)	Diamter tongkol (cm)		Diameter jenggel (cm)		Biomassa (t/ha)	
Bisi-2	3,90	b	2,24	d	14,25	b
Bisi-18	4,31	a	2,44	c	13,28	b
Bima-19	4,39	a	2,63	b	13,40	b
Bima-20	4,44	a	2,76	a	13,35	b
NK-Sumo	4,34	a	2,62	b	18,57 *	a
Dosis Pupuk (AP)						
Dosis rekomendasi	4,26	a	2,54	a	14,31	b
Dosis 80% rekomendasi	4,30	a	2,56	a	14,00	b
Dosis cara petani	4,27	a	2,52	a	15,41	a
Interaksi						
Bisi-2 x Dosis pupuk rek	3,87	b	2,17	h	14,17	d
Bisi-2 x Dosis pupuk 80% rek	3,93	b	2,27	gh	13,30	d
Bisi-2 x Dosis pupuk cara petani	3,90	b	2,30	fgh	15,30	cd
Bisi-18 x Dosis pupuk rek	4,33	a	2,47	defg	13,13	d
Bisi-18 x Dosis pupuk 80% rek	4,33	a	2,50	cdef	13,40	d
Bisi-18 x Dosis pupuk cara petani	4,27	a	2,37	efgh	13,30	d
Bima-19 x Dosis pupuk rek	4,33	a	2,63	abcd	12,63	d
Bima-19 x Dosis pupuk 80% rek	4,47	a	2,70	abc	13,50	d
Bima-19 x Dosis pupuk cara petani	4,37	a	2,57	bede	14,07	d
Bima-20 x Dosis pupuk rek	4,50	a	2,80	a	13,17	d
Bima-20 x Dosis pupuk 80% rek	4,47	a	2,77	ab	12,83	d
Bima-20 x Dosis pupuk cara petani	4,37	a	2,73	ab	14,07	d
NK-Sumo x Dosis pupuk rek	4,27	a	2,63	abcd	18,47	ab
NK-Sumo x Dosis pupuk 80% rek	4,30	a	2,60	abcd	16,98	bc
NK-Sumo x Dosis pupuk cara petani	4,47	a	2,63	abcd	20,30	a
KK(%)	3,63		5,07		8,36	

Catatan, angka dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut Uji Berganda Duncan 5%.

Perlakuan tunggal varietas Bima-20 memberikan diameter jenggel lebih besar dan berbeda nyata dengan empat varietas lainnya (Tabel 3). Perlakuan tunggal dosis pupuk tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter jenggel.

Perlakuan varietas Bima-20 x dosis pupuk rekomendasi memberikan diameter jenggel paling besar (2,80 cm) dan perlakuan

varietas Bisi-2 x dosis pupuk rekomendasi memberikan diameter jenggel paling kecil (2,17 cm) Tabel 3.

Perlakuan tunggal varietas Bima-20 memberikan bobot seribu biji lebih berat (276,33 g) dan berbeda nyata dengan varietas Bisi-2, Bisi-18 dan Nk-Sumo (Tabel 4). Varietas Bima-20 memiliki sifat stay green sehingga memiliki sifat hijau

Tabel 4. Pengaruh varietas jagung dan dosis pupuk serta interaksinya terhadap Bobot seribu biji dan Produksi jagung pipilan kering yang ditanam diantara tanaman cengkeh dalam bentuk tumpang sari di Kab. Bantaeng.

Varietas (PU)	Bobot seribu biji (g)		Produksi biji pipilan kering (t/ha)	
Bisi-2	244,78	b	7,53	b
Bisi-18	244,67	b	8,32	b
Bima-19	261,22	ab	8,07	b
Bima-20	276,33	a	8,00	b
NK-Sumo	243,44	b	9,80	a
Dosis Pupuk (AP)				
Dosis rekomendasi	266,47	a	8,85	a
Dosis 80% rekomendasi	255,40	b	8,45	b
Dosis cara petani	240,40	c	7,74	c
Interaksi				
Bisi-2 x Dosis pupuk rek	255,33	cde	7,97	defg
Bisi-2 x Dosis pupuk 80% rek	248,33	def	7,67	efg
Bisi-2 x Dosis pupuk cara petani	230,67	f	6,97	g
Bisi-18 x Dosis pupuk rek	254,33	cde	9,10	bed
Bisi-18 x Dosis pupuk 80% rek	244,33	def	8,23	cdef
Bisi-18 x Dosis pupuk cara petani	235,33	ef	7,63	efg
Bima-19 x Dosis pupuk rek	275,00	abc	8,57	cde
Bima-19 x Dosis pupuk 80% rek	259,67	bed	8,40	cdef
Bima-19 x Dosis pupuk cara petani	249,00	def	7,23	fg
Bima-20 x Dosis pupuk rek	290,00	a	8,30	cdef
Bima-20 x Dosis pupuk 80% rek	280,67	ab	8,07	defg
Bima-20 x Dosis pupuk cara petani	258,33	cde	7,63	efg
NK-Sumo x Dosis pupuk rek	257,67	cde	10,30	a
NK-Sumo x Dosis pupuk 80% rek	244,00	def	9,87	ab
NK-Sumo x Dosis pupuk cara petani	228,67	f	9,23	bc
KK(%)	3,32		5,37	

Catatan, angka dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut Uji Berganda Duncan 5%

daun yang lebih lama dibanding varietas lainnya. Hal tersebut mencerminkan efektivitas fotosintesa varietas Bima-20 lebih lama dalam mengakumulasi foto sintat yang menyebabkan bobot biji lebih berat dibanding varietas lainnya termasuk varietas NK Sumo. Varietas NK-Sumo memberikan bobot seribu biji lebih ringan (243,44 g) dibanding empat varietas lainnya (Tabel 4).

Perlakuan tunggal dosis pupuk rekomendasi memberikan bobot seribu biji lebih berat (266,47 g) dan berbeda nyata dengan dua dosis pupuk lainnya (Tabel 4). Dosis pupuk cara petani memberikan bobot seribu biji lebih ringan dibanding dua dosis pupuk lainnya. Hal ini disebabkan dosis pupuk cara petani dominan menggunakan N Urea dosis tinggi dibanding jenis pupuk anorganik lainnya sehingga pertumbuhan vegetatif lebih dominan dibanding organ produktif termasuk biji. Untuk

menghasilkan setiap ton biji jagung dibutuhkan 27,4 kg N; 4,8 kg P dan 18,4 kg K (Cooke 1985 Dalam Fahdiana, 2010). Dengan demikian diperlukan pengelolaan hara yang baik agar kebutuhan hara tanaman dapat terpenuhi secara optimal.

Perlakuan varietas Bima-20 x dosis pupuk rekomendasi memberikan bobot seribu biji lebih berat (290,00 g), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Bima-19 x dosis pupuk rekomendasi dan varietas Bima-20 x dosis pupuk 80% rekomendasi (Tabel 4).

Dosis pupuk rekomendasi merupakan dosis pupuk yang telah diuji pengaruhnya terhadap kualitas dan kuantitas pertumbuhan dan produksi jagung sehingga pengaruhnya terhadap bobot seribu biji nyata lebih baik (Tabel 4).

Perlakuan varietas NK Sumo x dosis pupuk cara petani memberikan bobot seribu biji lebih ringan (228,67 g) dibanding perlakuan interaksi lainnya.

Perlakuan tunggal varietas NK Sumo memberikan produksi pipilan kering jagung lebih tinggi (9,80 t/ha) dan berbeda nyata dengan empat varietas jagung hibrida lainnya. Perlakuan tunggal dosis pupuk rekomendasi membeikan produksi pipilan kering tertinggi (8,85 t/ha) dan berbeda nyata dengan dua dosis pupuk lainnya (Tabel 4).

Perlakuan varietas NK Sumo x dosis pupuk rekomendasi, memberikan produksi pipilan kering tertinggi (10,30 t/ha) dan berbeda nyata dengan perlakuan interaksi lainnya, kecuali dengan perlakuan varietas NK Sumo x takaran pupuk 80% rekomendasi (Tabel 4). Perlakuan varietas Bisi-2 x dosis pupuk cara petani, memberikan produksi pipilan kering jagung paling rendah (6,97 t/ha). Hal ini disebabkan dosis pupuk cara petani dominan mengukukan N urea dosis tinggi yang diberikan saat pemupukan pertama, sehingga laju pertumbuhan vegetatif lebih terpacu dibanding fase reproduksi yang berakibat akumulasi bahan kering rendah. Tidak semua hara N yang diberikan diserap tanaman secara totalitas, tetapi hanya 55-60% (Patrick dan Ready, 1976). Demikian pula pupuk P yang diberikan hanya sekitar 20% yang diserap tanaman (Hangin dan Tucker, 1982). Sementara pupuk K diserap tanaman antara 50-70% (Tisdale dan Nelson, 1985), dan S diserap tanaman sekitar 33% (Morris, 1987).

Analisis tanah

Berikut hasil analisis tanah lokasi pengkajian lahan kering beriklim kering di Kabupaten Bantaeng (Tabel 5). Tanah lokasi pengkajian bertekstur Lempung liat berdebu. Tanah dengan testur lempung memiliki sifat menyimpan air dan udara tanah serta menyimpan hara tanaman yang baik untuk pertumbuhan tanaman yang optimum. Tanah dengan tekstur lempung banyak mengandung bahan organik dan cocok untuk penggunaan lahan pertanian (Anna dkk, 1985).

Karena keterbatasan agroekosistem lahan kering untuk pengembangan jagung secara monokultur, maka upaya peningkatan produksi pangan khususnya jagung dilakukan

secara tumpangsri dengan tanaman tahunan. Pemanfaatan lahan sela tanaman perkebunan dengan tanaman pangan seperti jagung tidak hanya menutupi tanah dan mengendalikan gulma tetapi juga mendatangkan hasil sebelum tanaman utama menghasilkan (Solo, S.R. 2000). Tanah lokasi pengkajian bereaksi masam dengan pH 5,70. Permasalahan yang dihadapi lahan pertanian dengan agroekosistem lahan kering adalah tanah bereaksi masam, kesuburan tanah rendah, miskin bahan organik dan rawan erosi (Wahyunto dan R. Shofiyati, 2008). Lokasi pengkajian berada pada lahan kering dataran rendah dengan ketinggian dibawah 700 m dpl. Data hasil analisis tanah lokasi kegiatan (Tabel lampiran 1)

Curah Hujan Lokasi Pengkajian

Curah hujan agroekosistem lahan kering beriklim keing relatif rendah (<1500 mm/tahun) dengan masa curah hujan yang pendek sekitar 3-5 bulan (Irianto *et.al*, 1998).

Kendala utama pada lahan kering beriklim kering adalah ketersediaan air yang terbatas karena curah hujan rendah dan musim kemarau yang panjang yang menyebabkan penguapan lebih besar dari pada curah hujan.

Lahan kering merupakan hampan lahan yang tidak pernah tergenang air pada sebagian besar waktu dalam setahun (Adimihardja *et.al*, 2000). Kepekaan tanah terhadap erosi pada lahan kering cukup tinggi dimusim hujan walaupun tidak lama tapi intensitasnya tinggi, sehingga dapat mendispersi partikel – partikel tanah. Keadaan iklim yang kering dengan bulan basah pendek (3-4 bulan) dan bulan kering panjang (6-9 bulan) serta fluktuasi curah hujan tinggi dan tidak menentu merupakan kendala yang dapat menggagalkan panen karena waktu tanam pendek.

Air merupakan faktor pembatas utama budidaya jagung pada lahan kering,

memiliki banyak fungsi bagi pertumbuhan tanaman salah satunya adalah melarutkan unsur - unsur hara yang terserap tanaman. Mengingat peranan air yang begitu penting untuk tanaman sehingga dijadikan faktor pembatas utama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Baik tanah maupun tanaman membuang air dalam bentuk evapotranspirasi setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah

evapotranspirasi tanaman jagung selama pertumbuhan antara 3,74 – 4,40 mm/hari. Kebutuhan air tanaman pada berbagai umur tanaman jagung bervariasi antara 1,98 – 7,77 mm/hari (Faridah, 2003).

Musim hujan dilokasi kegiatan mulai Maret - Agustus 2018, namun curah hujan di bulan Agustus sudah sangat minim dan hanya lima bulan untuk curah hujan efektif untuk pertumbuhan tanamam. Tipe hujan menurut (Schmidt and Ferguson, 1951), lahan kering memiliki berbagai tipe hujan yaitu A, B, C, D, E dan F. Namun Tipe hujan untuk wilayah kering beriklim basah yaitu A, B, dan C, dan tipe hujan untuk wilayah kering beriklim kering yaitu D, E dan F (Tim Pustitanak, 1996). Lahan kering beriklim basah mempunyai curah hujan tinggi (>2000 mm/tahun) dan berlangsung lama, sehingga air cukup tersedia dan

peluang waktu tanam cukup lama (8-12 bulan). Curah hujan selama penelitian berlangsung terdapat dua bulan basah dengan jumlah curah hujan diatas 200 mm (Mei - Juni), tiga bulan kering dengan jumlah curah hujan kurang dari 100 mm (Maret – April - Agustus) dan satu bulan lembab dengan jumlah curah antara 100 – 200 mm (Oldemant, 1977 *Dalam* Landasong dan Suardi, 1987). Data curah hujan lokasi kegiatan (Tabel lampiran 2)

LAMPIRAN

Tabel lampiran 1. Hasil analisis tanah lokasi pengkajian tumpang sari jagung dengan cengkeh di Kabupaten Bantaeng.

Tekstur	Persentase (%)
Pasir	11
Debu	50
Liat	39
Ph	
H ₂ O	5,70
KCl	4,53
Bahan Organik	
Carbon	0,62
Nitrogen	0,11
C/N	6
Ekstrak HCl 25%	
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	28
K ₂ O (mg/100 g)	43
Olsen	
P ₂ O ₅ (ppm)	27
K ₂ O (ppm)	78
Nilai Tukar Kation	
Ca (me/100 g)	11,25
Mg (me/100 g)	3,19
K (fme/100 g)	0,17
Na (me/100 g)	0,28
KTK	13,72
KB (%)	100

Hasil analisis tanah, laboratorium Tanah dan Pupuk BPTP Sulsel, 2018.

Tabel lampiran 2. Data curah hujan lokasi kajian tumpang sari jagung dengan cengkeh di Kabupaten Bantaeng.

Tgl	Curah Hujan (mm)/Bulan					
	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	-	0	0	0	17	-
2	-	0	2	0	23	-
3	-	0	1	2	29	-
4	-	0	0	-	0	-
5	-	0	0	-	11	-
6	-	0	1	2	38	-
7	0	0	2	0	-	-
8	0	1	0	-	-	-
9	2	0	-	-	-	0
10	1	0	-	2	-	-
11	0	-	0	0	10	-
12	0	-	35	0	-	-
13	9	-	37	15	-	-
14	18	2	40	25	-	-
15	2	1	33	12	-	-
16	1	0	20	-	-	-
17	2	-	45	-	-	-
18	0	-	38	-	-	-
19	12	-	28	12	-	-
20	0	1	18	27	-	-
21	1	0	37	19	33	-
22	0	27	45	17	0	-
23	1	5	27	28	0	-
24	0	2	35	0	-	-
25	0	0	21	0	-	-
26	0	1	47	0	-	-
27	0	0	33	27	-	-
28	0	-	27	22	-	-
29	0	0	41	7	-	-
30	0	-	12	3	-	-
31	0	-	-	-	-	-
Jml	49	40	625	220	161	0

Catatan : Data curah hujan lokasi kegiatan, 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja A., dan F. Agus, 2000. Pengembangan Teknologi Konservasi Tanah Pasca-NWMCP, 25-38 dalam Prosiding Lokakarya Nasional Pembahasan Hasil Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Alternatif Teknologi Konservasi Tanah. Bogor, 2-3 September 1999.
- Akil. M, 2011. Pemupukan Rasional untuk Meningkatkan Produktivitas Jagung Hibrida di Lahan Kering. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Inovasi Teknologi Mendukung Swasembada Jagung dan Diversifikasi Pangan. Maros, 3-4 Oktober. ISBN : 978-979-8940-34-7.
- Akil. M. 2011. Pemupukan rasional Tanaman Jagung Hibrida pada Inceptisol Endoaquepts. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Inovasi Teknologi Mendukung Swasembada Jagung dan Diversifikasi Pangan. Maros, 3-4 Oktober. ISBN : 978-979-8940-34-7.

- Amir, A.Yulyani Fadwiwati dan Baso Aliem Lologau, 2015. Kajian Teknologi Sistem Tanam IP 300 Pada Agroekosistem Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Takalar. Prosiding Seminar Nasional. Membangun Kedaulatan Pangan Yang Berkelanjutan. Buku I. Gorontalo, 25-26 Agustus 2015. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Amir, 2018. Assessment of Technology Package Supporting Implementation PI 200 Maize in Dry Land South Sulawesi. Natural Science. Journal Of Science And Technology. VOLUME 7. NO.3.ISSN-p:2338-0950. ISSN-e:2541-1969.
- Amir, 2019.Kajian Teknologi Budidaya Jagung Spesifik Lokasi Pada Lahan Suboptimal di Kabupaten Takalar. Draf Karya Tulis Ilmiah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Balitbangtan Sulawesi Selatan.
- Anna K.P; J.L. Nenere, Arifin; Solo, S.R; Romuadus,T.S; J.R. Lalopua; B. Ibrahim dan H. Asmadi, 1985. Tekstur Berlempung. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Aqil. Muh, C. Rapar dan Zubachtirodin, 2012. Deskripsi Varietas Jagung Hibrida. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Cengkeh.
- Faridah. S.N, 2003. <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/8191>. Diakses 18 Februari, 2020.
- Fahdiana. T, 2010. Pengaruh Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Komposit pada Tanah Inseptisol Endoaquepts Kabupaten Barru Sulawesi Selatan.
- Prosiding Pekan Serealia Nasional ISSN: 978-979-8940-29-3.
- Hangin, J. and B. Tucker. 1982. Fertilization of dry land and irrigated soil. Springer-Verlag. Berlin Heidenberg. p. 70-95.
- Harwood, R.R. 1984. Organic Fertilizer the Rodale Research Center. Dalam Organik Farming : Current Technology and Its Role in Sustainable Agriculture. American Society of Agronomy. Special Publication. No.46
- Haryono, 2013. Strategi Kebijakan Kementerian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Sub-Optimal Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub-Optimal “Intensifikasi
- Herman.M dan Diby Pranowo, 2010. Produktivitas Jagung Sebagai Tanaman Sela Pada Peremajaan Sawit Rakyat di Bagan Sapa Permai Riau. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri.
- Irianto, G., H.Sosiawan dan S.Karama, 1998. Strategi pembangunan pertanian lahan kering untuk mengantisipasi global. Hal 1-12 dalam Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi hasil penelitian Tanah dan Agroklimat. Makalah utama. Publikasi No.04-2b/Puslittanak/2000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Kasryno, F. 2002. Perkembangan Produksi dan Konsumsi Jagung Dusia selama empat dekade yang lalu dan implikasinya bagi Indonesia. Paper disampaikan dalam seminar sehari pada acara Agribisnis Jagung di Bogor.
- Landasong. H dan S. Mandung, 1987. Dasar-Dasar Klimatologi. Bagian Agroklimatologi. Jurusan Budidaya Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Lukitan.B, dan Gofar.N. 2013. Kebijakan Inovasi Teknologi untuk Pengelolaan LahanSub-optimal Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub-optimal “Intensifikasi Pengelolaan

- Lahan Sub-optimal dalam Rangka Mendukung Kemandirian Pangan Nasional”, Palembang, 20-21 September 2013. ISBN 979-587-501-9.
- Loomis, R.S, W.G. Duncan, A. Dovrat dan A.F. Nunez, 1968. Quantitative description of foliage display and light adsorption in field communities of corn plants. *Crop Sci.* 8:352-356. *Dalam* Sumarsono. Model Hubungan Kepadatan Populasi Tanaman Terhadap Hasil Tanaman Jagung (*zea may L*). Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.
- Murti Laksono. K dan S. Anwar, 2014. Potensi, Kendala dan Strategi Pemanfaatan Lahan Kering dan Kering Masam untuk Pertanian (Padi, Jagung dan Kedele), Peternakan dan Perkebunan dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna dan Spesifik Lokasi. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB.
- Morris, R.J. 1987. The importance and need for sulfur in crop production in Asia and the Pacific Region in Proceeding of Symposium on fertilizer, Sulphur Requirements and Sources in Developing Countries of Asia and The Pacific. Bangkok.
- Mulyani. A dan Syarwani, 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub-Optimal “Intensifikasi Pengelolaan Lahan Sub-Optimal dalam Rangka Mendukung Kemandirian Pangan Nasional, Palembang 20-21 September. ISBN 979-587-501-9.
- Patrick, W.H., J.R., and K.Reddy, 1976. Fate of fertilizer nitrogen in a flooded soil. *Soild Sci. Soc Am. Proc.* 40:67-681.
- Rao, N.R., dan R.W. Wiley, 1980. Evaluation of yield stability in intercropping : studies on sorghum/pigeon pea. *Exp. Agric.* 16 : 29-40.
- Sri Adiningsih, J. dan M. Supartini, 1995. Pengelolaan pupuk pada sistem usahatani lahan sawah. Makalah Apresiasi Metodologi Pengkajian Sistem Usahatani Berbasis Padi Berwawasan Agribisnis. PSL, Bogor, 7-9 September 1995.
- Solo, S.R, 2000. Bahan Bacaan Mata Kuliah Pengelolaan Lahan Kering. Bahan Kuliah Program Pascasarjana Unhas Makassa.
- Schmidt, F.A., and Ferguson, 1951. Rainfall Types Based on Wet and Dry Periods Ratios for Indonesia with Westrn New Guinea. *Verh.No.42.* Djawatan Meteorologi dan Geofisika, Kementerian Perhubungan, Jakarta.
- Stoskops, N. 1981. Understanding Crop Production. Reston Pub. Virginia. P.97-109 *Dalam* Roy Efendi dan Suwardi, 2010. Respons Tanaman Jagung Hibrida dan Kepadatan Populasi. Prosiding Pekan Serealia Nasional. ISBN : 978-879-8940-29-3. p260-268.
- Suyatmo and Sumarno, 1993. Direct and residual effect of potassium fertilizer in rice-maize cropping rotation on Vertisol Indonesia. *J. Crop Sci* 8(2)-29-83.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beaton, 1985. *Sosil Fertility and Fertilitizers.* Fourth Edition. Macmillan Publishing. New York. 754 p
- Tim Puslittank. 1996. Kerangka Acuan Evaluasi Sumberdaya Lahan untuk Menunjang Penataan Ruang Wilayah Propinsi Daerah Tingkat I (RTRWPD I). Versi 1.0. bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Lahan dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Wahyunto dan R. Shofiyati, 2008. Wilayah Potensial Lahan Kering Untuk Mendukung Pemenuhan Kebutuhan Pangan di Indonesia.