

PENGENALAN PAKET TEKNOLOGI VARIETAS JAGUNG KOMPOSIT DAN HIBRIDA PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN DI LAHAN KERING

I Wayan Sudika¹, Dwi Ratna Anugrahwati², I Gusti Putu Muliarta Aryana³ dan A.A. Ketut Sudharmawan⁴
Fakultas Pertanian Universitas Mataram
Email: sudikawayanms@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan pengabdian kepada masyarakat, yaitu meningkatkan pengetahuan di bidang karakteristik tanaman jagung lahan kering dan peranan bahan organik dalam tanah dan memperkenalkan paket teknologi penanaman jagung pada kondisi cekaman kekeringan di lahan kering dengan sumur pompa; khususnya tentang penggunaan pupuk organik pada varietas komposit dan hibrida. Metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat adalah metode pendidikan orang dewasa (POD) dengan teknik partisipatif. Selain itu, dibuat pula demplot. Kegiatan dilakukan mulai awal bulan Mei hingga September 2018. Target luaran yaitu bertambahnya pengetahuan dan pemahaman petani tentang efisiensi pemberian air, peranan pupuk organik, karakteristik tanaman jagung lahan kering dan petani dapat menentukan paket teknologi yang akan diterapkan di lahannya serta tersusunnya artikel ilmiah yang akan diterbitkan dalam jurnal/prosiding. Hasil pengabdian bahwa pengetahuan petani dibidang, karakteristik tanaman jagung lahan kering dan peranan bahan organik dalam tanah telah bertambah. Paket teknologi yang dipilih petani adalah pemberian pupuk organik petroganik sebanyak 500 t/ha dengan varietas Lamuru/NK7328.

Kata kunci: Lahan kering, tanaman jagung, pupuk organik.

1. PENDAHULUAN

Indonesia masih mengimpor jagung pada lima tahun terakhir dan pada tahun ini pemerintah menargetkan tidak ada impor. Hal ini dapat terjadi karena produksi jagung dalam negeri hanya sekitar 22 persen dapat diterima oleh pabrik pakan ternak karena kualitas rendah, sehingga sebagian dari kebutuhan pabrik tersebut harus diimpor (Arifenie, 2013). Pada tahun 2013, kebutuhan pakan ternak mencapai 13,80 juta ton, dengan kebutuhan bahan baku jagung kuning sekitar 7.00 juta ton. Kebutuhan tersebut sebagian dipenuhi dari produksi jagung dalam negeri, yakni sekitar 3.8 juta ton dan 3,2 juta ton dari impor (Musta'idah, 2013). Kebutuhan jagung kuning untuk bahan baku pakan ternak naik menjadi sekitar 7.7 juta ton pada tahun 2014 dan dipenuhi dari impor sebesar 3,0 juta ton (Akbarwati, 2015); sedangkan 4.7 juta ton dipenuhi dari produksi jagung dalam negeri. Menurut ahli pakan dan nutrisi ternak, Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor; dalam lima tahun ke depan diprediksi kebutuhan pabrik pakan ternak mencapai dua kali lipat, sehingga produksi jagung perlu ditingkatkan (Anonymous, 2014).

Peningkatan produksi jagung dapat dilakukan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi memiliki peluang besar dilakukan karena produktivitas jagung masih jauh dari potensi hasil. Berdasarkan angka ramalan tetap, produktivitas jagung di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 4.436 ton per hektar (Badan Pusat Statistik, 2013); sedangkan potensi hasil jagung mencapai 8 ton

atau lebih untuk varietas unggul komposit dan lebih dari 13 ton untuk varietas hibrida (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2012). Intensifikasi selain dilakukan di lahan sawah irigasi teknis, juga dapat dilakukan di lahan kering mengingat sekitar 60 persen areal jagung di Indonesia berada di lahan kering (Indriani dan Mejaya, 2012); salah satunya di Nusa Tenggara Barat (NTB).

NTB memiliki lahan kering sekitar 70 persen dari seluruh luas NTB dan beriklim kering dengan bulan basah sekitar 3-4 bulan. Lahan tersebut baru dimanfaatkan sekitar 31 persen untuk pertanian (Bappeda NTB, 2013) dan sisanya berpeluang besar untuk pengembangan tanaman jagung melalui program ekstensifikasi. Oleh karena itu, pengembangan tanaman jagung menjadi prioritas pemerintah NTB guna meningkatkan produksi dan pendapatan petani di lahan kering, melalui program PIJAR (sapi, jagung dan rumput laut) (Pemda NTB, 2008) dan dilanjutkan dengan program Pajale sejak tahun 2015. Karakteristik varietas unggul jagung untuk lahan kering, yaitu tahan terhadap cekaman kekeringan, umur genjah (≤ 90 hari) dan hasilnya tinggi (Mejaya, *et al.*, 2010).

Varietas jagung yang ditanam di lahan kering memiliki syarat antara lain; daya tumbuh besar, mempunyai dedaunan yang rimbun, susunan perakarannya yang dalam dan kuat. Sistem perakaran yang meliputi penyebaran akar, tahanan dan permiabilitas akar serta kemampuan daun untuk menahan laju transpirasi, akan menentukan besarnya air yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhannya pada lahan kering (Soetrisno, 1989). Secara umum, ideotipe tanaman yang toleran cekaman kekeringan antara lain ukuran biji lebih besar, coleoptil lebih panjang, pertumbuhan penutupan tanah lebih cepat, biomass sebelum keluar bunga betina tinggi, konsentrasi ABA lebih tinggi, bersifat *stay-green* dan daun lebih tebal dan berlilin (Anonymous, 2012).

Kecamatan Kayangan memiliki sebagian besar lahan kering dan petani umumnya menanam jagung pada musim hujan. Pada musim kemarau, sangat jarang petani yang menanam jagung karena pengairan yang cukup mahal. Saat ini, varietas yang ditanam oleh petani adalah hibrida melalui bantuan pemerintah dan swadaya seperti NK 212, Bisi 2 dan Pioneer 21. Umur panen varietas ini lebih dalam, sehingga frekuensi pemberian air akan lebih banyak untuk memperoleh hasil yang optimal. Apabila kekurangan air, maka pertumbuhan kurang baik dan hasil lebih rendah. Oleh karena itu, varietas hibrida nampaknya kurang cocok untuk lahan kering, sehingga perlu mencari varietas lain, yakni varietas komposit; salah satunya adalah varietas Lamuru. Sifat tahan kering dan umur genjah varietas tersebut, memungkinkan frekuensi pemberian air lebih sedikit, sehingga pendapatan yang diperoleh petani lebih tinggi. Harga benih varietas komposit lebih murah sehingga dapat dijangkau oleh petani lahan kering. Selain itu, petani tidak perlu membeli benih setiap kali penanaman karena tongkol hasil panen sebelumnya dapat dijadikan benih.

Selain menggunakan varietas yang tahan terhadap kekeringan, upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan air dalam tanah adalah dengan pemberian pupuk organik. Pemberian pupuk organik ini dapat mengurangi frekuensi pemberian air, sehingga usahatani jagung lebih menguntungkan. Salah satu pupuk organik tersebut adalah pupuk kandang sapi. Hasil penelitian Kusnarta dan Sudika (2017) menyatakan, bahwa hasil tertinggi tanaman jagung pada kondisi cekaman kekeringan di tanah pasiran Lombok Utara diperoleh pada varietas Lamuru dengan dosis pupuk kandang sapi 20 t/ha. Selain itu, sekarang pemerintah telah memberikan subsidi terhadap pupuk organik **Petroganik** untuk digunakan pada penanaman berbagai jenis tanaman termasuk tanaman jagung. Menurut Petrokimia (2008) dan Petrokimia (2015), bahwa dosis pupuk petroganik untuk jagung hibrida adalah 500 kg/ha.

Melalui pembuatan demplot dalam pengabdian masyarakat ini, akan ditunjukkan kondisi tanaman antara varietas Lamuru (komposit) dengan varietas NK 212 (hibrida) masing-masing diberikan pupuk kandang sapi dan pupuk petroganik dan diberi cekaman kekeringan tergolong ringan. Berdasarkan hal tersebut telah disusun paket-paket dan ditunjukkan pada demplot. Petani diberi kesempatan untuk menentukan paket teknologi yang akan diterapkan pada lahannya. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat adalah meningkatkan pengetahuan petani di bidang karakteristik tanaman jagung untuk lahan kering dan peranan bahan organik dalam tanah dan mengetahui daya hasil paket-paket teknologi yang diujikan, sehingga petani dapat menentukan paket yang akan diterapkan.

2. METODE

2.1. Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat adalah metode pendidikan orang dewasa (POD) dengan teknik partisipatif. Peserta pengabdian adalah pengurus dan anggota kelompok tani yang ada di dusun Amor-Amor, kecamatan Kayangan, kabupaten Lombok Utara. Mula-mula disampaikan beberapa materi kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi. Materi yang akan disampaikan dalam kegiatan ini, meliputi:

- a. Kebijakan dan prospek agribisnis jagung di NTB
- b. Peranan bahan organik dalam tanah
- c. Karakteristik tanaman jagung varietas komposit dan varietas hibrida.
- d. Analisa usahatani tanaman jagung.

2.2. Tempat dan Waktu

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di desa Gumantar kecamatan Kayangan kabupaten Lombok Utara. Pertemuan pertama kegiatan pengabdian dilakukan pada hari minggu tanggal 9 Juli 2018, yakni pada saat penanaman dan pertemuan kedua pada tanggal 16 September 2018. Pada pertemuan kedua ini disampaikan seluruh materi.

2.3. Demonstrasi plot

Demonstrasi plot dan praktek budidaya tanaman jagung di lahan kering dengan pengairan sumur pompa, dilakukan di lahan petani pada musim kemarau. Petani secara partisipatif ikut terlibat secara bersama-sama dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi hasil panen. Areal demplot dilakukan pada tanah petani seluas 10 Are. Areal demplot dibagi 5 blok; masing-masing blok memuat satu paket teknologi. Paket teknologi yang akan didemonstrasikan sebanyak 5 paket termasuk satu paket cara petani. Paket-paket tersebut, sebagai berikut:

Paket I : varietas Lamuru dan dosis pupuk kandang sapi 20 t/ha)

Paket II : varietas Lamuru dan dosis pupuk organik Petroganik 500 kg/ha

Paket III : varietas hibrida NK7328, dosis 20 t/ha pupuk kandang sapi.

Paket IV : varietas hibrida NK7328 dan dosis pupuk organik petroganik 500 kg/ha

Paket V : Varietas Lamuru, tanpa pupuk organik.

Paket VI : Varietas hibrida NK7328, tanpa pupuk organik

Pengolahan tanah dilakukan dengan membajak dan menggaru masing-masing satu kali kemudian diratakan. Pupuk kandang sapi diberikan sebelum tanam dengan cara menyebarkan secara merata pada bedengan kemudian tanah diratakan. Pupuk petrogenik seluruhnya diberikan pada saat tanam dengan cara mencampurkan 300 kg Ponska dan 100 kg Urea. Pupuk diberikan

secara tugal sekitar 5-7 cm dari lubang benih pada saat tanam. Lubang pupuk dan benih selanjutnya ditutup dengan tanah. Pemupukan susulan, diberikan pada umur 21 hari setelah tanam dengan 200 kg urea. Pemupukan dilakukan secara tugal dengan jarak sekitar 10 cm dari tanaman. Pengairan diberikan secara terbatas pada seluruh pertanaman dalam demplot, yakni 2 minggu sekali. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan satu kali, yakni segera setelah pemupukan susulan.

Tim pengabdian telah memberikan pelayanan teknis kepada petani dengan mengadakan pertemuan dengan petani pada saat penanaman, pemeliharaan dan menjelang panen panen. Pada saat panen petani membandingkan daya hasil tanaman jagung antar paket teknologi yang didemonstrasikan dan memutuskan paket yang akan dilaksanakan pada usahatani jagung selanjutnya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penyampaian Materi Pengabdian

Kegiatan penyampaian materi pertama, dilakukan pada saat penanaman pada tanggal 9 Juli 2018. Materi yang disampaikan berkaitan dengan penanaman, yaitu jumlah biji per lubang, jarak tanam, teknik pembuatan lubang tanam, cara pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik. Penempatan paket-paket teknologi yang didemonstrasikan juga disampaikan pada saat penanaman. Beberapa anggota kelompok tani telah hadir pada saat tersebut dan petani secara langsung mengerjakan kegiatan demplot tersebut. Hal ini menyebabkan petani lebih paham tentang paket yang didemonstrasikan. Kegiatan penanaman jagung untuk pembuatan demplot disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan penanaman jagung untuk demplot.

Pertemuan berikutnya, dilakukan pada tanggal 16 September 2018 bertempat di lahan dekat demplot di desa Gumantar kabupaten Lombok Utara. Pertemuan diikuti oleh 30 orang peserta yang terdiri dari ketua kelompok tani dan anggota beberapa kelompok tani. Kegiatan ini

berlangsung dalam suasana kekeluargaan dan suasana desa yang sangat kental karena dilaksanakan di lahan. Materi yang disampaikan meliputi prospek tanaman jagung saat ini, karakteristik tanaman jagung untuk lahan kering, peranan bahan organik dalam tanah dan manfaat air bagi tanaman.

Seluruh materi yang disampaikan sangat menarik perhatian petani terlihat dari keseriusan petani dalam menyimak pada saat penyampaian materi dan pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan oleh petani, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peserta sedang mendengarkan penjelasan tim pada saat pertemuan kedua.

Materi tentang manfaat air bagi tanaman dan frekuensi pemberian air serta tanggapan varietas yang berbeda terhadap kondisi di lahan kering, menarik perhatian petani. Hal ini disebabkan oleh adanya kondisi alam yang dimiliki oleh petani di daerah ini sesuai dengan materi yang disampaikan oleh tim.

Dalam pertemuan tersebut disampaikan pula tentang materi demplot yang dibuat yakni penanaman varietas jagung komposit dan hibrida. Tujuan pembuatan demplot adalah untuk memperkenalkan dan menunjukkan kepada petani tentang keragaan pertumbuhan tanaman setiap varietas pada kondisi cekaman kekeringan dengan pemberian pupuk organik yang berbeda. Oleh karena itu, peserta diberi penjelasan tentang manfaat pupuk organik pada kondisi cekaman kekeringan, yakni mempertahankan kadar air dalam tanah, sehingga tanaman memiliki pertumbuhan yang lebih baik; dilihat dari tinggi tanaman dan jumlah daun. Setelah dilakukan pertemuan, dilanjutkan dengan kunjungan ke lokasi demplot.

3.2. Demonstrasi Plot

3.2.1. Pelaksanaan

Demplot dilakukan dengan melakukan penanaman beberapa varietas tanaman jagung dilakukan pada lahan seluas 10 are di lahan kering Desa Gumantar. Penanaman dilakukan tanggal

9 Juli 2018. Varietas yang ditanam ada dua, yaitu varietas komposit Lamuru dan varietas hibrida NK7328. Setiap varietas diberi perlakuan pemberian pupuk kandang sapi, pupuk petroganik dan tanpa pupuk organik. Jarak tanam yang digunakan adalah 60 x 20 cm. Penanaman dilakukan dengan cara tugal dan tiap lubang tugal diisi 2 biji, dengan dokumentasi seperti disajikan pada Gambar 1 di atas.

Benih sebelum ditanam diperlakukan dahulu dengan saromyl 35 SD untuk mencegah penyakit bulai. Pupuk kandang sapi diberikan secara sebar sesaat sebelum tanam (Gambar 3); sedangkan pupuk petroganik digunakan untuk menutup lubang tanam. Pupuk anorganik diberikan secara tugal di sebelah kiri lubang tanam dengan jarak sekitar 5 cm. Dosis pupuk yang digunakan adalah 200 kg urea dan 100 kg ponska/ha.



Gambar 3. Pemberian pupuk kandang sapi secara sebar.

Sehari sebelum penanaman, dilakukan pengairan dengan cara dileb. Pada umur 12 hari dilakukan penjarangan dengan meninggalkan satu tanaman per lubang. Pengairan dilakukan dua minggu sekali untuk memberikan cekaman pada tanaman jagung. Pemupukan kedua dilakukan pada umur 21 hari dengan dosis 100 kg urea dengan cara ditugal di antara tanaman dalam barisan. Setelah pemupukan susulan dilakukan penyiangan dan pembumbunan. Pada saat pertemuan kedua petani melakukan kunjungan ke lokasi demplot untuk melihat dan membandingkan pertumbuhan dan ukuran tongkol antar paket, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kunjungan peserta ke lokasi demplot.

Panen dilakukan secara bertahap mengingat umur panennya berbeda antar varietas Lamuru dengan NK7328. Data saat panen dan pasca panen yang diperoleh berupa bobot tongkol kering panen per tanaman dan bobot biji kering pipil per tanaman. Bobot biji kering pipil digunakan untuk menghitung daya hasil (t/ha) dengan cara mengalikan 81.000, yakni jumlah tanaman per hektar. Kedua sifat tersebut dibandingkan antar paket. Data hasil pengamatan dan perhitungan untuk daya hasil, disajikan pada Tabel 1.

Kendala dalam pelaksanaan demplot adalah pompa sumur bor rusak akibat gempa saat tanaman berbunga, sehingga terjadi cekaman selama 3 minggu.

3.2.2. Hasil Pengamatan

Tabel 1. Rata-rata bobot tongkol kering panen per tanaman (g) dan daya hasil (t/ha) antar paket teknologi pada demplot

No.	Paket teknologi	Sifat-sifat yang diamati*)	
		Bobot tongkol kering panen per tanaman (g)	Daya hasil (t/ha)
1	Lamuru dengan pupuk kandang sapi 20 t/ha	111,23 a	5,437 a
2	Lamuru dengan pupuk petroganik 500 kg/ha	116,13 a	5,704 a
3	NK7328 dengan pupuk kandang sapi 20 t/ha	100,88 a	4,951 a
4	NK7328 dengan pupuk petroganik 500 kg/h	110,14 a	5,400 a
5	Lamuru tanpa pupuk organik	88,92 b	3,768 b
6	NK7328 tanpa pupuk organik	89,47 b	4,110 b

Keterangan: *) Angka-angka pada kolom sama diikuti huruf sama tidak berbeda nyata dengan uji $t_{0.05}$

Pada Tabel 1 terlihat bahwa paket I, II, III dan paket IV memberikan daya hasil yang sama dan lebih tinggi dibanding paket V dan VI. Paket I hingga IV, merupakan paket teknologi yang berisi pemberian pupuk organik baik pada varietas komposit maupun varietas hibrida. Paket I adalah varietas Lamuru dengan pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 20 t/ha dan paket III varietas hibrida NK7328 dengan pemberian pupuk kandang sapi 20 t/ha. Paket II dan IV merupakan paket teknologi dengan pemberian pupuk organik petroganik dan varietas Lamuru (paket II) dan varietas NK7328 (paket IV). Kedua varietas diminati oleh petani; namun karena benih varietas Lamuru sulit diperoleh, maka petani lebih memilih varietas hibrida NK7328. Penggunaan pupuk organik kandang sapi sebanyak 20 t/ha, sangat sulit diperoleh oleh petani; terutama apabila masyarakat seluruhnya menggunakan pupuk tersebut. Petani di lokasi pengabdian, umumnya memelihara sapi; namun untuk memperoleh jumlah yang banyak membutuhkan waktu lama. Agar pupuk kandang sapi dapat segera dimanfaatkan oleh tanaman, maka memerlukan waktu cukup lama untuk melakukan fermentasi. Oleh karena itu, petani lebih memilih pupuk organik petroganik. Pupuk tersebut, telah disubsidi oleh pemerintah dan umumnya mudah memperoleh melalui usulan lewat kelompok tani. Harga pupuk tersebut tergolong murah, yakni sekitar Rp30.000 per satu sak (40 kg). Pengeluaran biaya untuk pupuk tersebut dalam satu hektar sekitar Rp400.000,-.

4. SIMPULAN

Bertolak dari uraian di atas maka dapat disimpulkan, sebagai berikut:

1. Terjadi peningkatan pengetahuan petani di bidang karakteristik tanaman jagung lahan kering dan peranan bahan organik dalam tanah akibat telah dilaksanakan pertemuan, diskusi dan pengamatan pada demplot.
2. Pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 20 t/ha memberikan daya hasil untuk kedua varietas (Lamuru dan NK7328) sama dengan pemberian petrogranik 500 kg/ha dan lebih tinggi dibanding tanpa pupuk organik.
3. Petani dapat menentukan paket teknologi yang akan diterapkan pada usahatani jagung di lahan kering pada musim berikutnya, yakni penggunaan pupuk petrogranik dan varietas Lamuru/NK7328.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Mataram atas dana yang telah diberikan, sehingga kegiatan ini dapat berlangsung sesuai rencana. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua LPPM Universitas Mataram beserta staf; yang telah membantu dalam proses mulai dari pengajuan proposal, pencairan dana hingga diterimanya laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarwati, I. 2015. Kualitas Jagung Indonesia Lebih Baik, Kenapa Impor? <https://www.selasar.com/ekonomi/kualitas-jagung-indonesia-lebih-baik-kenapa-impor> (Diakses, 21 Nopember 2015).
- Anonymous. 2012. Breeding for Drought Stress Tolerance. https://en.wikipedia.org/wiki/Breeding_for_drought_stress_tolerance. (Diakses, 9 Agustus 2015)
- Anonymous. 2014. Kebutuhan Jagung untuk Pakan Ternak 14.7 Juta Ton. <http://www.Antaraneews.com/berita/450362/kebutuhan-jagung-untuk-pakan-ternak-14.7-juta-ton/htm>. (Diakses, 20 April 2015).
- Arifenie, F.N. 2013. Impor Jagung Pakan Ternak Akan Melonjak 86 %. <http://industri.kontan.co.id/news/impor-jagung-pakan-ternak-akan-melonjak-86> (Diakses, 20 April 2015).
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Padi, Jagung dan Kedelai (Angka Sementara Tahun 2012). Berita Resmi Statistik BPS No. 20/03/Th.XVI.
- Bappeda NTB. 2013. NTB Dalam Angka 2012. Mataram. 1-25..
- Indriani, F.C. dan Mejaya, 2012. Toleransi Genotipe Jagung Biji Putih terhadap Cekaman Kekeringan. Hal. 411 – 420. Prosiding Seminar Nasional Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kusnarta dan Sudika, 2017. Kajian Daya Hasil Berbagai Umur Panen Tanaman Jagung Melalui Pengaturan Teknik Budidaya Guna Mendukung Pertanian Berkelanjutan Di Lahan Kering. (Laporan Hasil Penelitian Tahun I)

- Mejaya, M. J., Azrai dan R. N. Iriany. 2010. Pembentukan Varietas Unggul Jagung Bersari Bebas. Hal. 55 - 73. *Dalam Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Litbang Deptan.
- Musta'idah, A. 2013. Impor Jagung 2013 Capai 3,2 Juta Ton. <http://www.investor.co.id/agribusiness/impor-jagung-2013-capai-32-juta-ton/73742>. (Diakses, 26 Januari 2014).
- Pemda NTB 2008. Arah Kebijaksanaan Pemerintah Propinsi NTB. Bappeda NTB, Mataram.
- Petrokimia, 2008. Anjuran Penggunaan Petroganik. <http://petroganik.blogspot.co.id/2008/02/anjuran-penggunaan.html> (Diakses 26 Maret 2018)
- Petrokimia, 2015. Pemupukan Berimbang pada Tanaman Jagung Hibrida. <http://petroganik.com/pemupukan-berimbang-pada-tanaman-jagung-hibrida/> (Diakses 26 Maret 2018)
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2012. Perkembangan Jagung Hibrida Badan Litbang Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Soetrisno. 1989. Bimbingan Praktis Pola Tanam pada Lahan Kering. Armico, Bandung. 47 h.