

Pengenalan Paket Teknologi Tanaman Jagung Umur Super Genjah dan *Stay-green* Di Kabupaten Lombok Utara

I Wayan Sudika*, I Wayan Suresna, Dwi Ratna Anugrahwati,
I Gusti Putu Muliarta Aryana, A.A. Ketut Sudharmawan

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Mataram, Indonesia

Kata Kunci:

Lahan kering,
tanaman jagung,
super genjah
petroganik dan *stay-green*

Abstrak: Calon varietas unggul komposit tanaman jagung super genjah dan bersifat *stay-green* untuk lahan kering, telah dihasilkan melalui kegiatan pemuliaan oleh Staf Fakultas Pertanian Unram. Calon varietas tersebut perlu diperkenalkan kepada petani di lahan kering; salah satunya di kabupaten Lombok Utara. Upaya untuk memperkenalkan calon varietas tersebut dapat dilakukan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Oleh karena itu, tujuan pengabdian kepada masyarakat, yaitu menambah pengetahuan petani di bidang karakteristik tanaman jagung super genjah dan *stay-green*; pengetahuan tentang teknik pembuatan benih jagung komposit dan memperkenalkan paket teknologi penanaman jagung super genjah dan *stay green* di lahan kering. Metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat adalah metode pendidikan orang dewasa (POD) dengan teknik partisipatif. Selain itu, dibuat pula demplot. Kegiatan dilakukan mulai pertengahan bulan Mei sampai dengan awal bulan September 2019. Hasil pengabdian bahwa terjadi peningkatan pengetahuan petani di bidang karakteristik tanaman jagung super genjah, teknik pembuatan benih jagung komposit dan peranan bahan organik dalam tanah akibat telah dilaksanakan pertemuan, diskusi dan pengamatan pada demplot. Keempat paket teknologi jagung Super genjah lebih awal panen dibandingkan paket cara petani yang menggunakan varietas hibrida NK212. Rata-rata bobot tongkol kering panen pada paket super genjah dengan pupuk kandang sapi pada kedua sistem tanam sebesar 22,515 kg/ubinan (10,051 t/ha) sama dengan penggunaan petroganik sebesar 22,935 kg/ubinan (10,239 t/ha). Petani disarankan untuk menggunakan paket jagung super genjah yang menggunakan pupuk petroganik sebanyak 600 kg per hektar dengan sistem tanam jajar legowo atau tunggal.

Korespondensi: iwsudika@unram.ac.id

PENDAHULUAN

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). 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). 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 berkilin (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; Kegiatan pemuliaan Fakultas Pertanian telah menghasilkan populasi harapan, yakni P8IS. Populasi ini

memiliki umur super genjah (< 80 hari) dan bersifat *stay-green* (Sudika, *et. al.*, 2018). Sifat umur super genjah dan *stay green* ini, memungkinkan frekuensi pemberian air lebih sedikit, sehingga pendapatan yang diperoleh petani lebih tinggi. Apabila populasi harapan ini menjadi varietas unggul, maka petani dapat memperbanyak sendiri, sehingga tidak perlu membeli benih setiap kali penanaman. Sifat *stay-green* sangat bermanfaat untuk pakan ternak terutama di musim kemarau akibat sulitnya memperoleh hijauan.

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 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.

Petani sasaran belum memiliki pengetahuan tentang tanaman jagung umur super genjah dan sifat *stay green* baik karakteristik dan keuntungannya. Pengetahuan tentang peranan pupuk organik pada lahan kering juga belum dimiliki oleh petani. Keterampilan dalam penanaman jagung menggunakan populasi harapan umur super genjah dan *stay green* dengan menggunakan pupuk organik belum diyakini oleh petani. Oleh karena itu, petani perlu diberi kesempatan untuk melihat dan terlibat langsung dalam teknik budidaya sejak persiapan lahan hingga panen.

Bertolak dari permasalahan di atas, maka dapat ditawarkan beberapa solusi sebagai berikut:

- 1) Perlu dilakukan kegiatan pengabdian berupa penyampaian materi dalam suatu pertemuan. Hal ini bertujuan untuk mentransfer ilmu pengetahuan dan teknologi kepada petani agar petani kenal dan paham tentang tanaman jagung yang memiliki umur super genjah dan bersifat *stay green* serta peranan bahan organik dalam tanah.

Untuk lebih meyakinkan petani akan paket teknologi tersebut, maka perlu ada kegiatan demplot. Demplot ini menyajikan penanaman berbagai macam paket teknologi; yang menggunakan dua macam pupuk organik dan dua macam varietas jagung. Demplot ditempatkan pada tempat yang strategis agar petani dapat menyaksikan secara utuh pertanaman jagung tersebut. Petani dapat menilai sendiri tentang usahatani jagung menggunakan pupuk organik dan membandingkan dua varietas pada lahan kering.

METODE KEGIATAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat adalah metode pendidikan orang dewasa (POD) dengan teknik partisipatif. Peserta pengabdian adalah

pengurus dan anggota kelompok tani Lembah Telaga 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. Teknik pembuatan benih jagung komposit
- c. Karakteristik tanaman jagung varietas komposit umur super genjah dan *stay-green* dan varietas hibrida.
- d. Peranan bahan organik dalam tanah di lahan kering.

3.2. 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 subpetak; masing-masing subpetak memuat satu paket teknologi. Paket teknologi yang didemonstrasikan sebanyak 5 paket termasuk satu paket cara petani. Paket-paket tersebut, sebagai berikut:

Paket I (a) : Populasi P8IS, **sistem tanam jajar legowo 2: 1** dan dosis pupuk kandang Sapi 20 t/ha

Paket I (b) : Populasi P8IS, sistem **tanam tunggal** dan dosis pupuk kandang Sapi 20 t/ha

Paket II (a): Populasi P8IS, **sistem tanam jajar legowo 2:1** dan dosis pupuk organik Petroganik 600 kg/ha

Paket II (b): Populasi P8IS, **sistem tanam tunggal** dan dosis pupuk organik Petroganik 600 kg/ha.

Paket III : Cara petani, yakni varietas NK212 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 petroganik 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 21-24 hari setelah tanam dengan 100 kg urea. Pemupukan dilakukan secara tugal dengan jarak sekitar 10 cm dari tanaman. Pengairan diberikan secara terbatas pada seluruh pertanaman dalam demplot, yakni 10 minggu sekali. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan satu kali, yakni segera setelah pemupukan susulan.

Tim Pengusul akan memberikan pelayanan teknis kepada petani dengan mengundang partisipatif petani mulai dari penyusunan/perencanaan program, pelaksanaan

kegiatan (menanam, memelihara, panen, dan lain-lain), membandingkan, dan memutuskan apakah paket yang dilaksanakan lebih baik atau tidak dibandingkan dengan cara petani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyampaian Materi Pengabdian

Kegiatan penyampaian materi pertama, dilakukan pada saat penanaman pada tanggal . Materi yang disampaikan berkaitan dengan penanaman, yaitu jumlah biji per lubang, sistem tanam jajar legowo, peran bahan organik dalam tanah dan 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. Petani peserta pengabdian terlibat dalam penanaman untuk demplot disertai penyampaian beberapa materi

Dalam pemeliharaan tanaman, diberikan air terbatas untuk menunjukkan ketahanan populasi jagung super genjah dibanding dengan varietas hibrida yang biasa ditanam petani. Pada saat pembungaan diperlukan air yang cukup agar hasil tidak mengalami penurunan. Pada paket yang didemonstrasikan nampak tanaman tidak layu; sedangkan cara petani mulai layu. Hal ini dapat disebabkan oleh penggunaan varietas super genjah yang lebih tahan terhadap kekeringan. Selain itu, pada paket super genjah diberikan pupuk organik, sehingga tanah lebih lama dapat menahan air. Perbedaan tingkat ketahanan super genjah dan hibrida NK212 seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Pertemuan berikutnya, dilakukan pada saat panen 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 karakteristik tanaman jagung super genjah dan teknik pembuatan benih jagung komposit. Seluruh materi yang disampaikan sangat menarik perhatian petani. Suasana saat pertemuan, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Pertanaman cara petani mulai layu namun jagung super genjah masih segar pada saat pembungaan



Gambar 3. Peserta sedang menyaksikan hasil demplot

Demonstrasi Plot

Pelaksanaan

Demplot dilakukan dengan melakukan penanaman sesuai paket teknologi yang direncanakan. Paket tersebut yaitu paket I (Super genjah P8IS, pupuk kandang sapi dan sistem tanam jajar legowo; paket II (Super genjah P8IS, pupuk organik petrogenik dan sistem tanam jajar legowo) dan paket III (cara petani: varietas hibrida NK212, sistem tanam tunggal dan tanpa pupuk organik). Lahan yang digunakan seluas 10 are berupa lahan kering di Desa Gumantar. Penanaman dilakukan tanggal 23 Juni 2019. Sistem tanam jajar legowo 2: 1 menggunakan jarak tanam (20 x 35 cm) x 70 cm dan sistem tunggal oleh petani menggunakan jarak tanam 20 x 70 cm. Penanaman dilakukan dengan cara tugal dan tiap lubang tugal diisi 2 biji, dengan dokumentasi seperti disajikan pada Gambar 4.

Dalam pelaksanaan demplot, tidak ada kendala yang berarti karena pompa dapat berfungsi selama pelaksanaan demplot. Serangan hama terjadi, yakni hama ulat penggerek bunga jantan, namun segera dapat diatasi dengan menyemprotkan insektisida Prevaton.



Gambar 4. Teknik penanaman jagung dengan sistem tanam tunggal



Gambar 5. Keikut-sertaan petani saat panen pada petak demplot dan menyaksikan hasil panen

Pada saat ini juga dilakukan panen pada petak demonstrasi oleh beberapa petani sendiri dan langsung menyaksikan hasil panen setiap paket. Pada saat bersamaan dipanen pula varietas hibrida NK212 (cara petani) walaupun masih muda. Hal ini untuk menunjukkan bahwa paket jagung super genjah jauh lebih cepat panen dibanding paket petani. yang menggunakan varietas NK212, seperti terlihat pada Gambar 5.

Pada Gambar tersebut terlihat, bahwa pada saat panen jagung Super genjah umur 78 hari, varietas hibrida NK212 sedang fase pengisian biji dan dipanen pada umur 98 hari. Pengamatan terhadap beberapa variabel pada saat panen telah dilakukan, meliputi jumlah tongkol yang dipanen dan bobot tongkol kering panen per ubinan. Ukuran ubinan adalah 3 x 7,4 m (16 baris untuk jajar legowo dan 13 baris untuk sistem tanam tunggal. Setiap baris terdiri atas maksimal 15 tanaman), namun pada saat panen jumlah tongkol yang dipanen tidak maksimal. Data beberapa variabel pada demplot saat panen, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data umur panen, jumlah tongkol yang dipanen dan bobot tongkol kering panen setiap paket teknologi

No.	Paket teknologi	Umur panen (hari)	Jumlah tongkol maksimal (tongkol)	Jumlah tongkol yang dipanen (tongkol)	Bobot tongkol kering panen (kg)	Rata-rata bobot per tongkol (g)
1	Paket Ia (P8IS, jarwo dan pupuk kandang sapi)	78	240	186 (77,5 %)	23,476	126,25
2	Paket Ib (P8IS, sistem tanam tunggal dan pupuk kandang sapi)	78	185	169 (91,4%)	21,577	127,7
3	Paket IIa (P8IS, jarwo dan pupuk petroganik)	78	240	182 (75,8 %)	22,809	125,3
4	Paket IIb (P8IS, sistem tanam tunggal dan pupuk petroganik)	78	185	174 (94,0 %)	23,008	132,2
5	Paket III (cara petani: NK212, sistem tanam tunggal dan tanpa pupuk organik)	98	185	171 (92,4 %)	23,085	135,00

Pada Tabel 1 terlihat, bahwa jumlah tongkol maksimal sistem tanam jajar legowo lebih banyak dibanding sistem tanam tunggal karena jumlah barisnya lebih banyak. Persentase jumlah tongkol yang dipanen jauh lebih banyak pada sistem tanam tunggal, yaitu rata-rata 92,6 persen untuk sistem tunggal termasuk cara petani dan 76,7 persen untuk sistem jajar legowo. Bobot tongkol kering panen sistem jarwo dengan pupuk kandang sapi lebih berat dibanding sistem tunggal; namun sebaliknya pada petroganik, justru sistem tunggal lebih berat tongkolnya. Rata-rata bobot per tongkol terberat pada sistem tunggal dengan petroganik untuk populasi super genjah. Umur panen super genjah rata-rata 78 hari untuk keempat paket teknologi; sedangkan untuk cara petani, varietas NK212 panennya umur 97 hari; lebih lambat 20 hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

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

1. Terjadi peningkatan pengetahuan petani di bidang karakteristik tanaman jagung super genjah, teknik pembuatan benih jagung komposit dan peranan bahan organik dalam tanah akibat telah dilaksanakan pertemuan, diskusi dan pengamatan pada demplot.
2. Keempat paket teknologi jagung Super genjah lebih awal panen dibandingkan paket cara petani yang menggunakan varietas hibrida NK212.
3. Rata-rata bobot tongkol kering panen pada paket super genjah dengan pupuk kandang sapi pada kedua sistem tanam sebesar 22,515 kg/ubinan (10,051 t/ha) sama dengan penggunaan petroganik sebesar 22,935 kg/ubinan (10,239 t/ha).
4. Petani disarankan untuk menggunakan paket jagung super genjah yang menggunakan pupuk petroganik sebanyak 600 kg per hektar dengan sistem tanam jajar legowo atau tunggal.

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 Kebijakan 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.