

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*, L.) PADA BERBAGAI SISTEM OLAH TANAH DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

Rosmaiti

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samudra

e-mail : rosmaitimp@unsam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*, L.) pada berbagai sistem olah tanah di lahan sawah. Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 3 taraf olah tanah yaitu tanpa olah tanah (*Zero Tillage*), olah tanah minimum (*Minimum Tillage*) dan olah tanah maksimum (*Maximum Tillage*). Tempat penelitian di Desa Gurep Blang Kecamatan Idi Rayeuk Kabupaten Aceh Timur dimulai pada bulan Februari sampai bulan Mei 2017. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa akibat perlakuan berbagai sistem olah tanah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur (15, 30 dan 45 HST), berat biji kering per tanaman, berat biji kering per plot, dan nyata terhadap diameter pangkal batang (umur 30 dan 45 HST) dan jumlah cabang produktif, sedangkan parameter lain menunjukkan respon yang tidak nyata. Perlakuan sistem olah tanah terbaik adalah pada perlakuan olah tanah maksimum (*Maximum Tillage*).

Kata Kunci : Lahan Sawah Tadah Hujan , Sistem Olah Tanah dan Kacang Hijau

PENDAHULUAN

Lahan sawah tadah hujan merupakan sawah yang pengairannya bersumber dari air hujan, sehingga hanya dapat ditanami dengan padi sawah pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau dibiarkan, karena keterbatasan air. Untuk meningkatkan produktivitas lahan, maka pada masa setelah panen padi, lahan tersebut bisa ditanami dengan tanaman yang toleran terhadap keterbatasan air. Kacang hijau termasuk kedalam tanaman yang toleran terhadap kekurangan air, yang penting tanah cukup kelembabannya. Kacang hijau dapat tumbuh pada semua jenis tanah asalkan kelembaban dan unsur hara cukup tersedia. Kacang hijau mempunyai potensi yang tinggi untuk

dikembangkan jika dibandingkan dengan tanaman kacang-kacangan lainnya, karena kacang hijau memiliki kelebihan jika ditinjau dari segi agronomi dan ekonomi seperti, lebih tahan terhadap kekeringan, lebih sedikit terserang hama dan penyakit, dapat dipanen pada umur 55 -60 hari, dapat ditanam pada tanah yang kurang kesuburannya serta cara budidayanya lebih mudah (Sunantara, 2000). Prospek pengembangan kacang hijau di Indonesia masih mempunyai peluang yang besar dan tersebar di berbagai propinsi. Hal ini terlihat dari jumlah luas lahan sawah maupun lahan kering yang untuk tanaman palawija masih relatif sedikit (Rasyid dan Soeprapto, 2001).

Dari sisi ekonomis, kacang hijau termasuk tanaman pangan yang banyak dibutuhkan

oleh masyarakat. Oleh karena itu, harganya relatif stabil. Hingga saat ini permintaan kacang hijau belum mencapai titik jenuh. Hal ini terlihat dari permintaan yang setiap tahun terus mengalami peningkatan. Namun tingginya permintaan kacang hijau ini tidak diikuti oleh perkembangan luas lahan tanamnya (Purwono dan Hartono, 2008). Konsumsi kacang hijau oleh masyarakat sangat tinggi dan merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau merupakan sumber protein, vitamin dan mineral yang penting bagi manusia.. Kandungan gizi pada kacang hijau yaitu vitamin A, B₁ dan C, kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor dan besi (Rasyid dan Soeprapto, 2001). Kacang hijau mempunyai teknik budidaya dan penanaman yang relatif mudah, sehingga memiliki prospek yang baik untuk menjadi peluang usaha dalam bidang agrobisnis. Kegiatan dalam budidaya tanaman semusim dimulai dari persiapan lahan, pengolahan tanah, penanaman benih, pengairan, pemupukan, pemeliharaan,, pengendalian hama dan penyakit, panen serta penanganan pasca panen. Pengolahan tanah adalah setiap kegiatan memanipulasi tanah secara mekanik untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman yang bertujuan menciptakan daerah persemaian yang baik, membenamkan sisa-sisa tanaman dan mengendalikan gulma (Arsyad, 2010). Menurut Rauf (2005), pengolahan tanah dalam usaha budidaya pertanian bertujuan untuk menciptakan keadaan tanah olah yang siap tanam baik secara fisik, kimia, maupun biologis, sehingga tanaman yang dibudidayakan akan tumbuh dengan baik. Pengolahan tanah terutama akan memperbaiki secara fisik, kimia dan biologi yang terjadi secara tidak langsung. Pengolahan tanah dikelompokkan menjadi 3

sistem yaitu sistem tanpa olah tanah, olah tanah minimum dan olah tanah maksimum. pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menurunkan kualitas tanah karena porositas tanah yang tinggi dan kemantapan agregrat yang menurun sehingga evaporasi tinggi. Hasil percobaan penanaman kacang hijau dari kebun Percobaan Kuningan Cirebon menunjukkan bahwa, tanah yang dibajak dan digaru dua kali (pengolahan tanah maksimum) memberikan hasil yang tertinggi. Meskipun demikian, kebanyakan petani menanam kacang hijau sebagai tanaman palawija di sawah (sesudah padi) tanpa pengolahan tanah. Hal ini untuk mengejar waktu dan konservasi air tanah (Rasyid dan Soeprapto, 2001).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem olah tanah yang terbaik dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau di lahan sawah tadah hujan.

METODELOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan sawah tadah hujan di Desa Gureb Blang Kecamatan Idi Rayeuk Kabupaten Aceh Timur dengan pH 6,0 dan ketinggian tempat 3 meter dpl. Penelitian dilaksanakan dari Bulan Februari sampai Mei 2017.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : benih kacang hijau varietas Merak diperoleh dari Gampong Tanjong Kecamatan Idi Rayeuk Kabupaten Aceh Timur, pupuk Urea, TSP, KCl , Insektisida Decis 2.5 EC, Fungisida Dithane M-45 80 WP, triplek, paku dan cat. cangkul, sekop, parang, garu, babat, meteran, martil, gembor, timbangan, tugal, hand sprayer, alat tulis menulis, camera dan alat lain yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 3 taraf sistim olah tanah yaitu : O_0 = Tanpa Olah Tanah (*Zero Tillage*), O_1 = Olah Tanah Minimum (*Minimum Tillage*) O_2 = Olah Tanah Maksimum (*Maxsimum Tillage*). Setiap perlakuan diulang 3(tiga) kali, setiap unit percobaan diambil 5 tanaman sebagai sample. Analisa data menggunakan sidik ragam (annova) pada tingkat signifikan 5% dan Uji lanjutan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Lahan dibersihkan dari gulma dan bekas pertanaman padi (jerami), dengan cara dibabat, kemudian dibuat plot percobaan dengan ukuran 100 x 90 cm. Jarak antar plot adalah 30 cm, sedangkan jarak antar ulangan adalah 50 cm.

Sistem Olah Tanah

Tanpa Olah Tanah

Lahan yang telah ditentukan plotnya sesuai dengan perlakuan tanpa olah tanah, hanya dilakukan pembersihan gulma dan bekas pertanaman padi (jerami), kemudian langsung di tugal sedalam 3 cm sesuai dengan jarak tanam 20 x 30 cm. Pembersihan gulma dilakukan 1 minggu sebelum tanam.

Olah Tanah Minimum

Lahan yang telah ditentukan plotnya dilakukan dengan cara mengolah tanah minimum hanya pada baris tanaman saja, kemudian dilakukan penugalan 3 cm untuk tempat benih sesuai dengan jarak tanam 20 x 30 cm. Pengolahan tanah dilakukan 1 minggu sebelum tanam

Olah Tanah Maksimum.

Lahan yang telah ditentukan plotnya dilakukan olah tanah maksimum yaitu tanah dilakukan pencangkulan pertama dan

dibiarkan selama seminggu. Satu minggu kemudian dilakukan pencangkulan kedua sekaligus penghalusan dan diratakan dengan garu, lalu ditugal sedalam 3 cm sesuai dengan jarak tanam 20 x 30 cm.

Pemupukan Dasar

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk Urea dengan dosis 50 kg/ha (4,5 gram/plot), KCl 50 kg/ha (4,5 gram/plot), TSP 75 kg/ha (6,75 gram/plot). Pemberian pupuk dasar dilakukan dengan mencampur ketiga jenis pupuk, kemudian diberikan secara larikan diantara barisan tanaman pada saat tanam.

Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari kecuali hari hujan

Penyisipan dilakukan setelah tanaman berumur 1 minggu yaitu dengan mengganti tanaman yang tumbuh abnormal dan bibit yang tidak baik berkecambah atau terkena serangan hama dan penyakit

Penyiangan gulma dan pembumbunan dilakukan dengan cara bersamaan, dilakukan dari tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai panen. Penyiangan dilakukan dengan cara manual. Pembumbunan dilakukan dengan mengemburkan tanah disekitar pangkal batang menggunakan krie. Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

Hama yang menyerang tanaman kacang hijau di lapangan yaitu belalang dan ulat pemakan daun, yang dikendalikan dengan penyemprotan menggunakan Insektisida Decis 2,5 EC dengan konsentrasi 2cc/liter air, sedangkan untuk penyakit yang terserang yaitu layu yang disebabkan oleh jamur, pengendalian penyakit dilakukan penyemprotan menggunakan fungisida Dithane M-45 80 WP dengan dosis 2 gram/liter air.

Panen

Kacang hijau dipanen pada umur 65 hari setelah tanam, dilakukan dengan cara

memotong tangkai polong. Waktu yang baik untuk panen kacang hijau pada pagi hari karena untuk menghindari pecah polong pada saat panen. Ciri-ciri tanaman kacang hijau yang dapat di panen adalah polong berwarna coklat kehitaman, kulit polongnya keras atau mengering dan sebagian besar polong mudah pecah. Panen dilakukan dua kali dengan interval 1 minggu. Setelah polong di panen, selanjutnya dilakukan pengeringan polong selama 2 hari, setelah itu dilakukan perontokan biji secara manual, kemudian dilakukan pembersihan biji dengan membuang kotoran yang tercampur dengan biji.

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Tinggi Tanaman (cm), Diameter Pangkal Batang (mm), Jumlah Cabang Produktif (cabang), Berat Biji Kering per Tanaman (gr), Berat Biji Kering per Plot (gr), Berat 100 Biji Kering (gr)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan produksi Tanaman Kacang Hijau pada Berbagai Sistem Olah Tanah di Lahan Sawah Tadah Hujan

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistim olah tanah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada umur 15, 30 dan 45 HST.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
O ₀	20,22 a	40,73 a	47,98 a
O ₁	21,64 b	43,62 b	48,80 ab
O ₂	22,33 b	44,49 b	51,53 b
BNJ _{0.05}	1,36	2,18	2,77

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}

Hasil uji BNJ 0,05 (Tabel 1) menunjukkan bahwa tinggi tanaman kacang hijau umur 15, 30 dan 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan O₂ (olah tanah maksimum) yang berbeda nyata dengan perlakuan O₀ (tanpa olah tanah), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan O₁ (olah tanah minimum). Hal ini diduga bahwa sistem olah tanah maksimum pada lahan sawah menjadikan tanah semakin gembur sehingga akar tanaman lebih mudah masuk kedalam tanah dan lebih mudah menyerap unsur hara yang terdapat didalam tanah yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman kacang hijau. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suwardjono (2004) yang menyatakan bahwa struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik dan semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman menjadi subur.

Diameter Pangkal Batang (mm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa diameter pangkal batang tanaman kacang hijau akibat perlakuan sistem olah tanah nyata pada pada umur 30 dan 45 HST, sedangkan pada umur 15 HST menunjukkan respon yang tidak nyata.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Diameter Pangkal Batang (mm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
O ₀	3,38	7,02 a	8,98 a
O ₁	3,37	7,33 ab	9,31 ab
O ₂	3,49	7,67 b	9,67 b
BNJ _{0.05}	tn	0,61	0,62

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}

Hasil uji BNJ_{0,05}(Tabel 2) menunjukkan bahwa diameter pangkal batang tanaman kacang hijau umur 30 dan 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan O₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan O₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan O₁. Sistem

pengolahan tanah secara maksimum menyebabkan kerapatannya tanah (*Bulk Density*) rendah. Kerapatan tanah yang rendah, maka perakaran tanaman kacang hijau mudah berkembang, perkembangan perakaran sangat berhubungan dengan penyerapan bahan baku berupa air dan unsur hara untuk proses fotosintesis, sehingga semakin membaik perkembangan akar tanaman, semakin optimal penyerapan air dan unsur hara, yang mengakibatkan pertumbuhan diameter pangkal batang lebih besar. Sejalan dengan pendapat Sarwono (2007) yang menyatakan Semakin padat suatu tanah makin tinggi *Bulk Density*, yang berarti makin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Kepadatan suatu tanah dapat diturunkan dengan pengolahan tanah secara maksimum.

Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (cabang)
O ₀	6,20 a
O ₁	6,47 ab
O ₂	6,56 b
BNJ _{0,05}	0,30

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}

Hasil Uji BNJ_{0,05} (tabel 3) menunjukkan bahwa jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan O₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan O₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan O₁. Diduga dengan sistem olah tanah maksimum pada lahan sawah dapat mempercepat dekomposisi bahan organik di dalam tanah, sehingga tingkat kesuburan dan produktivitas menjadi tinggi. Sesuai dengan pendapat Zahrul (2009), pengolahan tanah secara maksimum dapat memicu kecepatan

dekomposisi bahan organik, sehingga akan mempengaruhi tingkat kesuburan dan produktivitas tanah. Pengolahan tanah secara maksimum akan menyebabkan aerasi dan drainase menjadi lebih baik dan temperatur tanah juga meningkat, akibatnya oksidasi bahan organik dapat berlangsung dengan cepat dan proses nitrifikasi akan terjadi secara optimal.

Berat Biji Kering per Tanaman (gr)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa respon produksi tanaman kacang hijau akibat perlakuan sistem olah tanah sangat nyata pada berat biji kering per tanaman.

Tabel 4. Rata-rata Berat Biji Kering per Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Tanaman (gr)
O ₀	14,43 a
O ₁	15,98 ab
O ₂	17,67 b
BNJ _{0,05}	1,70

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}

Hasil Uji BNJ_{0,05} menunjukkan bahwa berat biji kering per tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan O₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan O₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan O₁. Hal ini diduga dengan sistem olah tanah maksimum dapat memperbaiki sifat fisik dan aerasi tanah sehingga tanaman dapat menyerap air dan unsur hara lebih banyak yang akan mempengaruhi produksi tanaman seperti berat biji kering per tanaman pada lahan sawah. Hal ini sesuai dengan pendapat Rauf (2005), pengolahan tanah maksimum mempengaruhi sifat fisik tanah, memperbaiki aerasi tanah sehingga aliran udara dalam tanah dapat berjalan lancar, hal tersebut menjadikan respirasi akar tanaman lebih optimal. Selanjutnya menurut Yunus (2004), menyatakan bahwa perlakuan sistem olah tanah akan merangsang pertumbuhan serta perkembangan akar sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air dalam jumlah yang cukup sehingga dapat merangsang aktifitas

pembentukan polong sehingga dapat meningkatkan hasil yang didapatkan.

Berat Biji Kering per Plot (gr)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah berpengaruh sangat nyata pada berat biji kering per plot.

Tabel 5. Rata-rata Berat Biji Kering per Plot Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Plot (gr)
O ₀	183,97 a
O ₁	199,60 b
O ₂	207,44 b
BNJ _{0,05}	12,93

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}

Hasil Uji BNJ_{0,05}(Tabel 5) menunjukkan bahwa berat biji kering per plot tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan O₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan O₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan O₁. Hal ini diduga sistem olah tanah maksimum memacu produksi tanaman kacang hijau khususnya pada presentase polong berisi, dengan meningkatnya jumlah pori makro, aerasi menjadi lebih baik dan merangsang pertumbuhan serta perkembangan akar sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air dalam jumlah yang cukup. Olah tanah juga memperbaiki struktur menjadi lebih remah sehingga dapat meningkatkan perkembangan mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan akar tanaman dapat tumbuh dengan berkembang dengan optimal, sehingga dapat meningkatkan produksi per plot tanaman kacang hijau.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mulyatri (1999) dalam Azis (2008), olah tanah memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding tanpa olah tanah. Hubungannya dengan sifat fisik tanah ialah perbaikan pertumbuhan tanaman pada tanah diolah disebabkan karena olah tanah menurunkan berat isi tanah

sehingga meningkatkan porositas tanah. Akibatnya sistem perakaran tanaman menjadi lebih baik sehingga absorpsi unsur hara lebih sempurna dan tanaman dapat tumbuh dan memberi hasil yang lebih tinggi. Selanjutnya menurut Yustina dkk (2011), tanah yang gembur akibat pengolahan tanah memiliki rongga-rongga yang cukup untuk menyimpan air dan udara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi ini juga menguntungkan bagi mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik tanah dan mineral sehingga tanaman mudah menyerap hara yang dibutuhkan.

Berat 100 Biji Kering (gr)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah berpengaruh tidak nyata pada berat 100 biji kering tanaman kacang hijau. Hal tersebut diduga berat 100 biji kering tanaman kacang hijau tidak terlalu bervariasi karena ukuran biji kacang kacang hijau yang dihasilkan relatif sama. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fehr (1987) dalam Nur (2015) karakter ukuran biji merupakan karakter yang dikendalikan secara sederhana. Sementara karakter yang dikendalikan secara sederhana relatif tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti keadaan tanah pada berbagai sistem olah tanah.

Tabel 6. Rata-rata Berat 100 Biji Kering Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Berat 100 Biji Kering (gr)
O ₀	6,44
O ₁	6,44
O ₂	6,67

KESIMPULAN

Sistem olah tanah maksimum (*maximum tillage*) pada lahan sawah tadah hujan menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik pada variable tinggi tanaman, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per plot, diameter pangkal batang dan jumlah cabang produktif.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S., 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB, Press.

Azis, C. 2008. *Respon Beberapa Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaea, l.) terhadap Pemakaian Mikoriza pada Berbagai Cara Pengolahan Tanah*. Tesis Universitas Sumatera Utara. Medan.

Novita, D., Nikmah, M., dan M.I. Bahua. 2014. ***Kajian Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan serta Hasil Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)***. Jurnal Universitas Negeri Gorontalo.

Nur, A.T. 2015. ***Upaya Peningkatan Hasil Kedelai (Glycine max L.) dengan Sistem Tanpa Olah Tanah pada Lahan Sawah di Desa Sumberejo Sumatera Utara***. Tugas Akhir Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Tanjung Pati.

Purwono dan Hartono, R. 2008. ***Kacang Hijau***. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rauf, A. 2005. ***Teknik Konservasi Tanah dan Air***. Diktat Bahan Kuliah. Fakultas Pertanian, Jurusan Ilmu Tanah. USU, Medan

Rasyid, M dan Soeprapto. 2001. ***Bertanam Kacang Hijau***. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sunantara, I.M.M., 2000. *Tehnik Produksi benih Kacang Hijau*. No. Agdex:142/35. No Seri 03/tanaman/2000/September. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Tehnologi Denpasar Bali.

Yunus, 2004. *Tanah dan Pengolahan*. CV Alfabeto, bandung.

Yustina. I., Nurbani dan Fitri. H, 2011. ***Pengaruh Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai***. Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.

Zahrul, 2009. ***Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Residu Tanaman terhadap Laju***