

## KAJIAN MACAM JARAK TANAM TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT BERCAK DAUN *Cercospora Sojina* ( Hara ) PADA TIGA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max L. Merrill*)

Arif Wicaksono Aji\*, Sartono Joko Santoso\*\*, Siswadi\*\*

\*Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

\*\*Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

### Info Artikel

#### Keywords:

soybean, varieties, planting distance, disease intensity

#### Kata kunci:

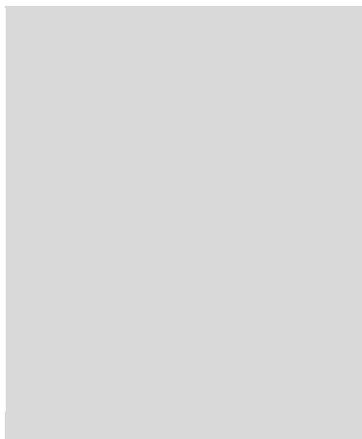
kedelai, varietas, jarak tanam, intensitas penyakit

### Abstract

The research about study Kind of planting distance to disease intensity leaf spot on three kinds soybean varieties (*Glycine max L. Merrill*). with aim to test kind of planting distance to disease intensity leaf spot on three soybean varieties (*Glycine max L. Merrill*) had been done from 14 April 2019 to 13 Juli 2019, in Ngalang- ngalangan Hamlet, Senting Village, Sambu District, Boyolali Regency, Central Java, with elevation in 200m above sea level. This research used a factorial Randomized Completion Block Design (RCBD) with method arranged split plot design consist of two factors treatment with nine combinations treatment and each treatment three replication. There are: V1J1, V1J2, V1J3, V2J1, V2J2, V2J3, V3J1, V3J2, V3J3, V indicate the type of varieties soybeans and J explains the type of planting distance. Data from this research were analyzed with the LSD test. (the Smallest Significant Difference) at a level of 5%, the result of research showed that : (1) Symptoms of leaf spot disease looks evenly on Anjasmoro varieties, symptoms of disease attacks begin to appear at 3 weeks after planting in Grobogan varieties. (2) The treatment of three varieties and planting distance do not affect the intensity of leaf spot disease. (3) Treatment of planting distance 30 x 40 cm with Grobogan varieties (V1J3) give the highest yield on the number of pods with an average of 88.00, weight of pods with an average weight of 60.11 grams, the number of seeds with an average of 143,56, and the weight of seeds with an average weight of 16.95 grams.

### Abstrak

Penelitian ini berjudul Kajian Macam Jarak Tanam Terhadap Intesitas Penyakit Bercak Daun Pada Tiga Macam Varietas Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) dengan tujuan untuk mengkaji macam jarak tanam terhadap intensitas penyakit bercak daun *Cercospora Sojina* pada tiga varietas kedelai (*Glycine max L. Merrill*) yang dilaksanakan mulai tanggal 14 April 2019 sampai 13 Juli 2019, di Dusun Ngalang-ngalangan, Desa Senting, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah, dengan ketinggian tempat 200m (dpl). Penelitian ini menggunakan metode Perancangan Dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial yang disusun secara Split plot yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 9 kombinasi perlakuan yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Adapun kombinasi perlakuan sebagai berikut : V1J1, V1J2, V1J3, V2J1, V2J2, V2J3, V3J1, V3J2, V3J3, V menunjukkan macam varietas kedelai dan J menjelaskan macam



jarak tanam. Data hasil penelitian ini dianalisis dengan uji BNT ( Beda Nyata Terkecil ) pada taraf 5 %, adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Gejala serangan penyakit bercak daun tampak merata pada varietas Anjasmoro, gejala serangan penyakit mulai muncul pada umur 3 minggu setelah tanam pada varietas Grobogan. (2) Perlakuan tiga macam varietas dan jarak tanam tidak berpengaruh terhadap intensitas penyakit bercak daun. (3) Perlakuan Jarak tanam 30 x 40 cm dengan varietas Grobogan (VIJ3) memberikan hasil tertinggi pada jumlah polong dengan rata – rata 88,00, berat polong dengan rata – rata berat 60,11 gram, jumlah biji dengan rata – rata 143,56, dan pada berat biji dengan rata – rata berat 16,95 gram.

## PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max L. Merrill*) merupakan salah satu tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini mempunyai arti penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat, karena merupakan sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya seperti daging, susu, dan ikan (Mapegau, 2006).

Masih rendahnya tingkat produktivitas dan keuntungan usahatani kedelai dibanding komoditas lain seperti padi dan jagung, sehingga petani kurang berminat menanam kedelai dan berpindah ke usahatani tanaman lain yang lebih menguntungkan (Suyanto dan Widiarta, 2010), sehingga menyebabkan areal tanam semakin menurun dan produktivitas relatif stabil.

Varietas Grobogan merupakan varietas berumur genjah karena dapat dipanen pada umur (<80 hari). Varietas Anjasmara memiliki potensi hasil 2,25 ton per hektar, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, agak tahan terhadap penyakit karat daun, ukuran biji besar (16 g/100 biji), umur panen 83-93 hari. Kedelai Varietas Mallika, merupakan varietas kedelai hitam asli lokal Bantul yang dapat beradaptasi baik pada dataran tinggi maupun dataran rendah baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Memiliki kandungan protein sebesar 37% dan kandungan lemak 20%. Kelebihannya yaitu memiliki polong lebat yang muncul dari nodia pertama, polong masak tidak mudah pecah dengan umur tanam 85-90 hari (Permentan, 2007). Penyakit bercak daun mata katak disebabkan oleh jamur *Cercospora sojina* (Hara). Jamur ini menginfeksi pada semua stadia umur tanaman, tetapi sangat membahayakan jika terjadi pada waktu pembungaan (Westphal and G. Shaner, 2009). Patogen terutama menyerang daun muda. Gejala awal pada daun berupa bercak kecil menyerupai mata katak berwarna kuning. Pusat bercak berkembang menjadi berwarna coklat terang dan kemudian berubah warna menjadi abu-abu terang. Serangan yang parah menyebabkan daun berlubang atau sobek dan gugur sebelum waktunya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji macam jarak tanam terhadap intensitas penyakit bercak daun *Cercospora* pada tiga varietas kedelai. Diduga dengan jarak tanam 30 x 20 cm intensitas penyakit bercak daun tertinggi sehingga hasil rendah

## BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang disusun secara Split Plot yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu dengan 3 macam jarak tanam yang digunakan sebagai sub plot (anak petak) dan 3 macam varietas kedelai sebagai main plot (petak utama), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali.

Bahan yang digunakan antara lain : benih kedelai Varietas Grobogan, Varietas Anjasmoro, Dan Varietas Malika. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk Urea, SP36, dan KCL sesuai dengan rekomendasi. Alat yang digunakan yaitu : cangkul, sabit, dan tugal, penggaris, alat tulis, meteran, gelas ukur, dan timbangan. Penelitian telah dilaksanakan pada 14 April 2019 sampai dengan 13 Juli 2019, bertempat

di Dusun Gatak, Desa Senting, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali dengan ketinggian tempat 200 mdpl dan jenis tanahnya Grumosol.

Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur 30 hari setelah tanam dengan interval setiap satu minggu sekali. Pengambilan tanaman sampel disesuaikan dengan jarak tanam, pada jarak tanam 30 cm x 20 cm pengamatan dilakukan pada 5 tanaman sampel, pada jarak tanam 30 cm x 30 cm pengamatan dilakukan pada 4 tanaman sampel, dan pada jarak tanam 30 cm x 40 cm pengamatan dilakukan pada 3 tanaman sampel, yang di ambil secara diagonal disetiap petaknya. Dengan parameter antara lain : jenis hama yang menyerang, intensitas kerusakan, jumlah polong kedelai basah pertanaman, berat polong kedelai basah pertanaman (gram), jumlah biji kedelai kering per tanaman , berat biji kedelai kering per tanaman (gram), berat 100 biji kedelai (gram)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 10 minggu dengan intensitas pengamatan 1 minggu sekali di lahan, ada beberapa jenis hama yang telah menyerang antara lain hama belalang hijau, ulat daun, ulat grayak dan penggerek polong. Data macam hama dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Macam hama

Jenis Hama	Nama Latin	Mulai Serangan Pengamatan Ke
Belalang Hijau	<i>Oxya chinensis</i>	1
Ulat Daun	<i>Lamprosema indica</i> F	3
Ulat Garayak	<i>Spodoptera litura</i>	5
Penggerek Polong	<i>Etiella zickenella</i> Treit	6

Keterangan : Data awal muncul serangan hama dari awal pengamatan sampai akhir pengamatan.

Data awal kemunculan hama menunjukkan serangan hama belalang terjadi pada pengamatan pertama saat tanaman berumur 5 minggu setelah tanam. Hal ini dikarenakan hama belalang dapat di temui dari fase vegetatif sampai generatif. Belalang memakan daun tanaman kedelai di bagian tepi daun sehingga mengurangi luas permukaan daun yang mengakibatkan daun menjadi berlubang. Gejalannya kadang-kadang sulit di bedakan dengan serangan ulat daun, lubang akibat serangan belalang tepinya bergerigi dan kasar, sedangkan hama ulat daun bekas gigitannya lebih halus. Meskipun kerusakan daun tidak serius akan tetapi kerusakan ini mengakibatkan pengaruh terhadap proses fotosintesis sehingga berkurangnya produktifitas tanaman kedelai yang terserang.



(a) Gejala serangan hama belalang

Ulat daun muncul pada pengamatan ke-3 saat tanaman berumur 7 minggu setelah tanam (MST). Gejala yang ditimbulkan ulat daun yaitu adanya lubang bekas gigitan ulat yang halus yang berupa lubang-lubang kecil berbentuk bulat. Jika serangan parah daun yang awalnya memiliki lubang sedikit maka menjadi semakin melebar.



(b) Gejala serangan ulat daun

Ulat grayak muncul pada pengamatan ke-5 saat tanaman berumur 9 (MST). Gejala serangan yang ditimbulkan adanya lubang-lubang daun yang lebih besar yang tidak menentu. Jika serangannya semakin parah hama ini merusak daun dan meninggalkan bagian epidermis dan bagian tulang daun. Hama ini biasanya menyerang tanaman saat malam hari sehingga ketika sudah pagi daun-daun yang terserang sudah habis. Saat matahari mulai terbit hama ini bersembunyi di dalam tanah.



(c) Gejala serangan ulat grayak

Penggerek polong muncul pada pengamatan ke 6 saat tanaman telah berumur 10 MST. Gejala yang ditemukan terdapat bekas gigitan berwarna cokelat dibagian kulit kedelai dan pada akhirnya akan berlubang. Hama tersebut mengambil cairan yang ada pada biji-biji yang masih muda sehingga menyebabkan polong hampa.



(d) Gejala serangan penggerek polong

Tabel 2. Intensitas kerusakan hama

Perlakuan	Macam Hama & Intensitas Kerusakan			
	Belalang	Ulat Daun	Ulat Grayak	Penggerek Polong
V1J1	25.09 a	29.55 a	31.49 a	18.11 a
V1J2	25.09 a	29.44 a	30.00 a	21.69 a
V1J3	29.79 c	30.00 b	31.75 a	23.32 b
V2J1	23.49 a	30.00 b	30.72 a	25.84 b
V2J2	26.14 a	30.00 b	33.66 a	29.97 c
V2J3	25.03 a	29.25 a	31.38 a	17.91 a
V3J1	27.92 b	21.90 a	31.38 a	17.90 a
V3J2	28.65 b	25.34 a	31.42 a	16.35 a
V3J3	26.01 a	22.21 a	31.75 a	17.08 a

Keterangan : Purata intensitas kerusakan hama yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNT.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada varietas Grobogan dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan intensitas serangan hama belalang tertinggi dengan rata-rata 29,79% berpengaruh sangat nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) yaitu dengan rata-rata 25,09% dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) rata-rata 25,09%. Pada varietas Anjasmoro menunjukkan bahwa dengan menggunakan jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J2) menghasilkan intensitas serangan hama belalang tertinggi yaitu dengan rata-rata 26,14%. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V2J1) dengan rata-rata 23,49%, dan pada jarak tanam 30 cm x 40 cm (V2J3) rata-rata 25,03%. Varietas kedelai hitam Malika menunjukkan bahwa (V3J2) menghasilkan intensitas serangan hama belalang tertinggi yaitu rata-rata 28,65% berpengaruh nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V3J3)

dengan rata-rata 26,01%. Akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 40 cm (V3J1) rata-rata 27,92%.

Hama ulat daun ditemukan pada varietas Grobogan menggunakan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) dengan rata-rata tertinggi 30% berpengaruh nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) rata-rata 29,55% dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) menghasilkan rata-rata 29,44%. Namun pada (V1J1) dan (V1J2) tidak ada interaksi yang nyata. Varietas kedelai Anjasmoro menunjukkan bahwa pada jarak tanam 30 cm x 20 cm (V2J1) dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J2) menghasilkan intensitas serangan hama ulat daun tertinggi yaitu rata-rata 30% akan tetapi keduanya tidak berpengaruh nyata. Namun berpengaruh terhadap tanaman kedelai dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V2J3) dengan rata-rata 29,25%. Tanaman kedelai varietas Malika dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm (V3J2) menghasilkan intensitas serangan hama tertinggi yaitu dengan rata-rata 25,34% akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V3J1) rata-rata 22,90% dan jarak tanam 30 cm x 40 cm dengan rata-rata 22,21%.

Varietas Grobogan dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan intensitas serangan hama ulat grayak tertinggi yaitu rata-rata 31,73% akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) dengan rata-rata 31,49% dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) dengan rata-rata 30%. Varietas Anjasmoro pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J2) menghasilkan intensitas serangan hama ulat grayak tertinggi yaitu dengan rata-rata 33,66% akan tetapi tidak berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V2J1) rata-rata 30,72% dan pada jarak tanam 30 cm x 40 cm (V2J3) dengan rata-rata 31,38%. Varietas Malika dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V3J3) menghasilkan intensitas serangan hama tertinggi yaitu dengan rata-rata 31,75% akan tetapi tidak berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V3J1) dengan rata-rata 31,38% dan jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J3) dengan rata-rata 31,42%.

Tanaman kedelai varietas Grobogan pada jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan intensitas serangan hama penggerek polong tertinggi yaitu dengan rata-rata 23,32% berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) rata-rata 18,11% dan jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) rata-rata 11,69%. Untuk varietas Anjasmoro pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J2) memiliki intensitas serangan hama penggerek polong tertinggi dengan rata-rata 29,97% berbeda sangat nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 40 cm (V2J3) dengan rata-rata 17,91%. Namun berbeda nyata dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm (V2J1) rata-rata 25,84%.

Tabel 3. Hasil Panen

Perlakuan	Jumlah Polong	Berat Polong	Jumlah Biji	Berat Biji	Berat 100 Biji
V1J1	64.07 a	39.73 a	96.93 a	12.27 a	13.38 a
V1J2	70.42 a	36.86.a	90.50 a	11.76 a	13.60 a
V1J3	88.00 b	60.11 b	143.56 c	16.95 b	12.10 a
V2J1	48.2 a	20.34 a	60.33 a	6.85 a	11.89 a
V2J2	54.83 a	29.45 a	95.00 b	9.75 a	10.95 a
V2J3	43.00 a	23.53 a	68.33 a	7.19 a	11.69 a
V3J1	51.93 a	20.72 a	98.53 a	6.54 a	7.00 a
V3J2	51.33 a	19.20 a	86.33 a	6.08 a	6.00 a
V3J3	63.33 a	23.30 a	104.67 a	6.19 a	6.67 a

Keterangan : Purata hasil panen yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNT.

Tabel 3 menunjukkan varietas Grobogan pada jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan jumlah polong tertinggi yaitu dengan rata-rata 88.00 buah/tanaman berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) dengan rata-rata 64.07 buah/tanaman dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) yaitu dengan rata-rata 70.42 buah/tanaman.

Varietas Grobogan jarak tanam 30 cm x 40 cm ( V1J3 ) menghasilkan berat polong tertinggi yaitu dengan rata-rata 60.11 gram/m<sup>2</sup> berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm ( V1J1) dengan rata-rata 39,73 gram/m<sup>2</sup> dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm ( V1J2 ) 36,86 gram/m<sup>2</sup>. Hal ini senada

dengan hasil penelitian (Srihartanto dkk. 2012), penggunaan jarak tanam yang diperlebar memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan jarak tanam lainnya. Jarak tanam yang terlalu rapat berakibat adanya kompetisi atau persaingan dalam mendapatkan unsur hara, cahaya atau sinar matahari dan air.

Pada varietas Grobogan dengan menggunakan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan jumlah biji tertinggi yaitu dengan rata-rata 143,56 biji sangat berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) 96.93 biji dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) yaitu dengan rata-rata 90.50 biji. Sedangkan (V1J1) dan (V1J2) tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian (Hakim, 2014) dari dua belas varietas kedelai, varietas Grobogan masuk kategori tiga varietas terbaik yang dievaluasi terdapat keragaman penampilan hasil biji antar genotype.

Pada varietas Grobogan pada jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan berat biji tertinggi yaitu dengan rata-rata 16.95 gram/m<sup>2</sup> berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) dengan rata-rata 12.27 gram/m<sup>2</sup> dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) yaitu dengan rata-rata 11.76 gram/m<sup>2</sup>. Hal ini didukung oleh pendapat Kartasapoetra. (1985) bahwa tanaman dengan jarak tanam yang renggang mampu melakukan fotosintesis secara maksimal, sehingga fotosintat yang dihasilkan optimal dan pembentukan buah wose juga optimal.

Varietas Grobogan dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) menghasilkan berat 100 biji tertinggi yaitu dengan rata-rata 13.60 gram/m<sup>2</sup> namun tidak berbeda nyata terhadap jarak tanam 30 cm x 20 cm (V1J1) dengan rata-rata 13.38 gram/m<sup>2</sup> dan pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (V1J2) 12.10 gram/m<sup>2</sup>. Hasil penelitian Abady et al. (2013) melaporkan indeks panen berpengaruh langsung secara nyata terhadap hasil biji kedelai. Potensi hasil yang tinggi dapat terjadi pada genotype yang mempunyai indeks panen yang tinggi juga.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hama yang di temukan pada saat penelitian yaitu hama belalang hijau muncul pada umur 5 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan intensitas serangan tertinggi 29,79% pada perlakuan varietas Grobogan dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3). Hama ulat daun muncul pada umur 7 MST dengan intensitas serangan tertinggi 30% pada perlakuan varietas Grobogan dengan menggunakan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3), varietas Anjasmoro dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm (V2J1) dengan intensitas 30%, dan (V2J2) varietas Anjasmoro menggunakan jarak tanam 30 cm x 40 cm dengan rata-rata 30%. Hama ulat grayak muncul pada umur 9 MST dengan intensitas serangan tertinggi 33,66% pada perlakuan varietas Malika jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J2). Hama penggerek polong muncul pada umur 10 MST dengan intensitas serangan tertinggi 29,97% pada perlakuan varietas Anjasmoro jarak tanam 30 cm x 30 cm (V2J2).
2. Hasil panen terbaik terdapat pada varietas Grobogan dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm (V1J3) menghasilkan jumlah polong tertinggi dengan rata-rata 88 biji, berat polong tertinggi dengan rata-rata 60,11 gram/m<sup>2</sup>, jumlah biji tertinggi pada dengan rata-rata 143,56 biji dan berat biji tertinggi dengan rata-rata 16,95 gram/m<sup>2</sup>.
3. Varietas Anjasmoro dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm menghasilkan tingkat serangan hamanya tinggi dan dapat memberikan hasil yang kurang optimal dibandingkan dengan varietas Grobogan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abady et al. 2013. *Heritability and path coefficient analysis in Soybeanbean (Glycine max .L. Merrill) genotypes*. Jurnal of Environmental Science and Water Resources 2 (8) : 270-276.
- Adisarwanto, T. 2006. *Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai*. Di [www.jurnal.unsyiah.ac.id](http://www.jurnal.unsyiah.ac.id). Diakses pada 29, Desember 2018.
- Cahyadi. 2009. *Kedelai Khasiat dan Teknologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hakim. 2014. *Komponen Hasil dan Karakter Morfologi Penentu Hasil Kedelai pada Lahan Sawah Tadah Hujan*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Kartasapoetro. 1985. *The Effect of Some Varieties and Spacing on Growth of Soybeanben*. Banda Aceh: Jurnal Agrista Vol. 1b No.1.
- Susanto. N. Nugrahaeni. 2016. *Pengenalan dan Karakteristik Varietas Unggul Kedelai*. Di [balitkabi.litbang.pertanian.go.id](http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id) Diakses Pada 7 Januari 2019.
- Srihartanto dkk. 2012. Produktivitas Kedelai Dengan Berbagai Jarak Tanam Di Yogyakarta. Di [balitkabi.litbang.pertanian.go.id](http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id) Diakses Pada 16 Januari 2019.
- Untung, K. 2013. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi Kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Telah dicetak 5 kali.