

PENGARUH UMUR TANAMAN KACANG NAGARA TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT KARAT

by M. Indar Pramudi

Submission date: 10-Jan-2022 10:20AM (UTC+0700)

Submission ID: 1739343553

File name: Jtam_abstrak_Yanti.docx (30.87K)

Word count: 2871

Character count: 17465

PENGARUH UMUR TANAMAN KACANG NAGARA TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT KARAT

Risky Yanti *, Mariana, M. Indar Pramudi

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: mah966723@gmail.com

Abstrak

Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *cylindrica*) merupakan sumber daya genetik lokal yang dapat tumbuh dengan baik di Kalimantan Selatan, khususnya di daerah Nagara Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Penyakit karat pada kacang-kacangan sangat merugikan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh umur tanaman kacang nagara terserang penyakit karat. Penelitian satu faktor RAL dengan 6 taraf perlakuan yaitu 7 hari, 14 hari, 21 hari, 35 hari dan 42 hari. Ada 3 jumlah varietas dengan 4 ulangan sehingga didapatkan 72 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan serangan penyakit karat pada tanaman kacang Nagara dipengaruhi oleh umur tanaman. Kacang Nagara yang berumur 42 hari lebih mudah terserang penyakit karat dibanding bila serangan datang pada saat tanaman berumur 7 hari dan 14 hari. Hal ini juga terjadi pada kacang tunggak sedangkan kedelai Varietas Dena-1 tetap tidak terserang sampai dengan pengamatan terakhir.

Kata kunci: Kacang nagara, Umur tanaman, Penyakit Karat

PENDAHULUAN

Kacang Nagara merupakan salah satu varietas kacang tunggak yang terdapat di Kalimantan Selatan yang hanya di temui di daerah Nagara (Hulu Sungai Selatan). Kacang Nagara termasuk tanaman hari pendek yaitu berbunga lebih awal pada periode penyinaran yang lebih rendah. Pemanfaatan atau budidaya kacang ini sendiri belum dimanfaatkan secara optimal beberapa faktor lain yang mampu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kacang Nagara salah satunya berupa gangguan organisme pengganggu tumbuhan. Tanaman kacang Nagara di Kalimantan Selatan hasilnya 1.00-2.20 ton ha⁻¹ pada lahan rawa dan 1.13-1.34 ton ha⁻¹ pada lahan kering khususnya untuk kacang Nagara genotip padi (Usman *et al.*, 2015).

Ada beberapa faktor lain yang mampu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kacang Nagara salah satunya berupa gangguan organisme pengganggu tumbuhan. OPT dapat berupa hama, penyakit maupun gulma yang dapat menimbulkan kerusakan ataupun kerugian pada tanaman kacang Nagara dan dapat menurunkan hasil produksi berupa kualitas maupun kuantitas (Astuti *et al.*, 2004).

Penyakit karat didukung oleh kondisi berawan, cuaca lembab dengan kisaran suhu 22-28°C. Kehilangan hasil akibat penyakit karat sangat ditentukan oleh stadia tanaman pada saat terinfeksi dan tingkat kerentanan tanaman (Allen, 1983). Pengendalian penyakit karat yang umum dilakukan petani adalah menggunakan fungisida lewat perlakuan benih atau penyemprotan lewat daun dinilai dapat memberikan pengaruh positif untuk mengendalikan karat. Melihat dari sisi ekonomis petani, penggunaan fungisida dirasa masih belum efisien maka dirasa perlu pengendalian yang efektif dan efisien. Jika dilihat dari penyebaran penyakit karat ini memiliki laju infeksi yang cepat maka pengendalian yang tepat untuk memutus laju infeksi tersebut salah satunya menggunakan varietas tahan. Sedangkan penyakit dari plongan cendawan, bakteri, virus, dan nematoda yang menyerang kacang nagara di Kalimantan Selatan masih sangat sedikit, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang ketahanan dari kacang nagara dan melihat lama masa inkubasi penyakit karat terhadap tanaman kacang nagara.

Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh umur tanaman kacang Nagara terhadap serangan penyakit karat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 14 Desember 2020 sampai dengan 31 Januari 2021. Bertempat di Sungai Sipai Kabupaten Banjar.

10

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dilapangan terhadap tiga varietas kacang uji yaitu kacang Nagara, kacang Kedelai varietas Dena-1 dan kacang Tunggak KT₄ Faktor yang diuji adalah umur tanaman saat inokulasi yaitu :

A= Umur tanaman 7 hst

B= Umur tanaman 14 hst

C= Umur tanaman 21 hst

D= Umur tanaman 28 hst

E= Umur tanaman 35 hst

F= Umur tanaman 42 hst

Dengan demikian jumlah perlakuan ada 6 jumlah varietas ada 3 dengan 4 ulangan sehingga didapatkan 72 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Inokulasi penyakit karat ke media tanam

Pembuatan Suspensi Cendawan. Suspensi cendawan dibuat dari daun yang terserang penyakit karat. Cara menyiapkan yaitu dibuat larutan spora dengan merontokkan spora dari daun kedalam gelas aqua dengan menggunakan suntikan.

Inokulasi. Daun digunakan sebagai sumber inokulum. Sumber inokulum diambil dari daun tanaman kacang nagara yang terinfeksi penyakit karat. Tanaman diinokulasi dengan cara penyemprotan suspensi pada bagian bawah daun tanaman hingga basah. Tanaman yang sudah diinokulasi diletakkan di tempat teduh.

Pengamatan

Pengamatan gejala penyakit di lapangan. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan secara visual terhadap tanaman. Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil bagian daun tanaman yang terinfeksi kemudian disemprotkan menggunakan air. Karat yang jatuh bersamaan dengan air kemudian ditampung menggunakan gelas plastik kemasan.

Pengamatan Intensitas Penyakit. Penularan penyakit karat dengan cara melukai daun tanaman yang sehat menggunakan jarum setelah itu disemprotkan inokulum tersebut. Setelah itu menunggu gejala yang nampak kurang lebih seminggu setelah ditularkan. Gejala yang terjadi adalah adanya perubahan pada daun, yaitu pada daun terdapat bercak-bercak kecil berwarna coklat atau coklat kemerahan.

Intensitas penyakit merupakan bentuk penjabaran epidemik penyakit. Intensitas penyakit karat bersifat kuantitatif karena terdapat semua derajat resistensi terhadap inangnya. Cara penilaian intensitas penyakit karat dilapangan pada polybag-polybag tanaman percobaan dilakukan dengan menggunakan modifikasi metode Mc Kinney (Sudjadi, 1984).

$$IP = \sum_{i=0}^4 \left(\frac{nixvi}{Z \times N} \right) \times 100\%$$

Dimana:

IP = Keterjadian Penyakit

v = Kelas (skor) penyakit menurut IWGSR (1,2,...,4)

n = Frekuensi kelas

N = Banyaknya daun contoh yang diamati (n₀+n₁+...n₄)

Z = Nilai kelas terbesar = 4

Tabel 1. Skor penyakit karat dengan nilai IWGSR

Skor (kelas)	Nilai IWGSR (tiga angka)
0	111
1	122, 123, 132, 222, 223
2	142, 143, 232, 233, 242, 243, 322, 323
3	332, 333
4	343

Skor penyakit diperoleh dengan menggunakan sistem IWGSR (International Working Group on Soybean Rust), yaitu sistem tiga angka notasi dengan memilih satu nilai terberat dari tiga skor yang diamati pada tiap tanaman contoh. Tiga angka notasi (skor) tersebut diperoleh dengan cara sebagai berikut di bawah ini :

- Angka pertama menunjukkan kedudukan daun kacang tunggak
 - Nilai 1= 1/3 bagian daun-daun posisi bawah
 - 2= 1/3 bagian daun-daun posisi tengah
 - 3= 1/3 bagian daun-daun posisi atas
- Angka kedua menyatakan kerapatan bercak pada kacang tunggak
 - Nilai 1= tidak ada bercak karat (0 bercak/ cm²)
 - 2= bercak karat sedikit (1-8 bercak/ cm²)
 - 3= bercak karat sedang (9-16 bercak/ cm²)
 - 4= bercak karat banyak (lebih dari 16 bercak/ cm²)
- Angka ketiga menyatakan reaksi daun kacang tunggak terhadap patogen.
 - Nilai 1= tanpa pustula (uredia)
 - 2= pustula tidak berspora
 - 3= pustula berspora

Skor penyakit yang diperoleh dengan menggunakan sistem IWGSR dapat diterangkan dengan penjelasan sebagai berikut:

- 0= tidak ada bercak (0 bercak/ cm²)
- 1= Bercak karat sedikit (1-8 bercak/ cm²) – pada 1/3 bagian daun posisi bawah-tengah, pustula tidak berspora atau berspora.
- 2= Bercak karat sedikit (1-8 bercak/ cm²) – bercak karat sedang (8-16 bercak/ cm²), pada 1/3 bagian daun posisi bawah – atas, pustula tidak berspora atau berspora.
- 3= Bercak karat sedang (9-16 bercak/ cm²), pada 1/3 bagian daun posisi atas, pustula tidak berspora atau berspora.
- 4= Bercak karat banyak (lebih dari 16 bercak/ cm²), pada 1/3 bagian daun posisi atas, pustula berspora.

Analisis Data

Data intensitas kerusakan daun hasil pengamatan di lapang di uji kehomogenannya dengan menggunakan uji kehomogenan ragam Barlet. Data homogen, maka dilanjutkan dengan analisis ragam, dan hasil analisis ragam berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji beda rata – rata dengan BNT 5% (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat beda antar perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh umur inokulasi terhadap intensitas serangan penyakit karat pada kacang Nagara terlihat bahwa intensitas penyakit karat pada kacang Nagara terjadi pada saat umur tanaman 21 hari dan pada hari ke 28 hingga hari ke 35 terjadi peningkatan dengan persentase 2,08%, 2,23%, 3,04%, 4,09%. Infeksi intensitas penyakit karat pada kacang Nagara masih berada pada infeksi yang rendah.

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh pada intensitas penyakit karat terhadap kacang Nagara. Pada umur 42 hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan 21 hari. Pada umur 42 hari inokulasi

menghasilkan intensitas penyakit karat yang lebih besar sebanyak 4%. Sedangkan untuk perlakuan 42 berbeda sangat nyata dibandingkan dengan umur 7 dan 14 hari.

Tabel 2. Pengaruh umur inokulasi terhadap intensitas serangan penyakit karat pada kacang Nagara

Perlakuan	Intensitas Penyakit
42 hari	4,09% ^a
35 hari	3,04% ^{ab}
28 hari	2,23% ^{ab}
21 hari	2,08% ^{ab}
7 hari	0,00% ^b
14 hari	0,00% ^b

Tabel 3. Pengaruh umur inokulasi terhadap intensitas penyakit karat pada kacang Tunggak KT₄

Perlakuan	Intensitas Penyakit
21 hari	5,25% ^a
42 hari	4,10% ^{ab}
28 hari	4,04% ^{ab}
35 hari	3,25% ^{ab}
7 hari	0,00% ^b
14 hari	0,00% ^b

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh pada intensitas penyakit karat terhadap tanaman kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*, L.) varietas KT₄. Perlakuan 21 hari, 28 hari, 35 hari dan 42 hari tidak berbeda nyata. Tetapi perlakuan 7 hari dan 14 hari berbeda sangat nyata dengan perlakuan 21 hari. Hal ini disebabkan pada umur 7 hari dan 14 hari serangan penyakit karat tidak terlalu besar. Pada umur 7 hari gejala serangan dengan persentase 0% sedangkan pada umur 21 hari dan selanjutnya persentase infeksi penyakit karat 3,25% sampai dengan 5,25%.

Tabel 4. Pengaruh umur inokulasi terhadap intensitas penyakit karat pada kacang Kedelai Dena-1

Perlakuan	Intensitas Penyakit
7 hari	0% ^a
14 hari	0% ^a
21 hari	0% ^a
28 hari	0% ^a
35 hari	0% ^a
42 hari	0% ^a

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian kacang Kedelai varietas Dena-1 terhadap penyakit karat pada seluruh perlakuan pada hari 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst dan 42 hst tidak terinfeksi penyakit karat, walau umur tanaman sudah mencapai 42 hari. Hal ini diduga karena varietas Dena memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menahan serangan patogen karat dibandingkan kacang Nagara dan kacang Tunggak.

Kacang Kedelai Dena-1 mempunyai sifat tahan terhadap penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrhizi*), namun rentan terhadap hama penghisap polong dan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F). Menanam varietas tahan dimaksudkan untuk mengurangi jumlah inokulum. Ketahanan suatu varietas terhadap suatu penyakit umumnya tidak berlangsung selamanya. Jika muncul ras baru yang lebih virulen, ketahanan varietas tersebut akan patah. Oleh karena itu, adanya varietas-varietas baru Kedelai yang tahan terhadap penyakit karat sangat dibutuhkan (Sumartini, 2010).

Penularan yang dilakukan terhadap penyakit karat kedaun tanaman Kedelai varietas Dena-1 tidak menimbulkan adanya gejala serangan karat daun walaupun umur tanaman tua (Sumartini, 2010). Tidak terinfeksi penyakit karat ditanaman kacang Kedelai kemungkinan sebab areal yang dipergunakan yaitu lahan terbuka meskipun didalam pot bukan rumah kaca akibatnya kelembapan kurang serta Pengaruh musim juga varietas yang digunakan Varietas unggul (Maman, 2014). Kedelai tidak terinfeksi karat diduga adanya akumulasi senyawa fenol dimana berperan dalam meninduksi ketahanan tanaman. Senyawa fenol didapat dari inokulasi patogen karat yang ditularkan pada daun kedelai, sehingga Kedelai berkemampuan dalam menekan perkembangan penyakit karat (Eriyanto, 2016).

Pada saat penelitian kacang Kedelai varietas Dena-1 termasuk dalam musim penghujan sedangkan beberapa jurnal penelitian mengatakan bahwa penyakit karat akan optimum tumbuh pada musim kemarau. Hal ini sejalan dengan pendapat Monte (2003) proses infeksi akan berjalan selama lima hingga delapan hari untuk perkembangan Uredium, pada saat Sembilan hari akan terlihat tetapi pada saat dilakukan pengamatan 13 la hari ke Sembilan tidak terlihat adanya perkembangan Uredium hingga pengamatan terakhir 42 Hst. Penggunaan jarak tanam yang rapat dapat mempengaruhi persaingan dalam penggunaan cahaya matahari dan unsur hara (Marliah, 2012).

Pada kacang Nagara ulangan ke 3 terdapat bercak sedang. Hal ini disebabkan inokulum yang tersedia relatif banyak serta jaringan inang masih cukup banyak untuk diinfeksi dan faktor cuaca mendukung untuk melakukan infeksi. Apabila tanaman mulai terinfeksi pada umur 42 hari tertinggi disebabkan jaringan inang sehat yang tersedia. Serangan pertama kali ditandai dengan bercak yang berisi uredia selanjutnya bercak ini berkembang hingga berukuran 1 mm seiring dengan bertambahnya umur tanaman, bercak ini tumbuh dibawah daun (Semangun, 2004).

Tanaman yang menunjukkan intensitas infeksi rendah disebabkan infeksi oleh patogen berjalan lambat. Pada tanaman kacang Nagara intensitas serangan pada hari ke 42 tinggi infeksi patogen lebih cepat sehingga tanaman inang mengcovernya alias mempertahankan dirinya dengan perhambatan pasif. Faktor varietas juga mempengaruhi terhadap intensitas serangan karena masing-masing gen cara pertahanannya berbeda. Ketahanan varietas kacang Nagara terhadap penyakit karat dapat dilihat dari gejalanya sebelum berumur 50 hst (Fauzi, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian tingkat kesukaan tikus sawah terhadap berbagai umpan menunjukkan bahwa jenis umpan tidak dapat tikus adalah kepiting sawah, ikan asin tongkol dan terasi. Berbeda dengan kelapa bakar dan kelapa sangrai yang paling disukai oleh tikus. Hal ini bisa dilihat dari jumlah tikus yang terperangkap yang tertinggi yang berlokasi dikebun terdapat 7 (ekor) dan 3 (ekor). Sedangkan dilokasi sawah berbanding terbalik jumlah tikus yang terperangkap tertinggi pada kelapa sangrai yang berjumlah 2 (ekor) dan kelapa bakar 1 (ekor).

Faktor yang mempengaruhi berhasilnya penangkapan tikus adalah pemasangan umpan. Pemasangan umpan harus disesuaikan dengan wilayah atau tempat pemasangan. Pengendalian menggunakan umpan pakan relatif lebih aman karena tidak bersifat racun tetapi dapat mempengaruhi indra penciuman bagi tikus Rusdy dan Fatmal (2008). Hasil dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Saragih, *et al.*, 2019) dan (Nasir, *et al.*, 2012) mengatakan bahwa kelapa bakar memiliki daya tarik yang kuat, bau yang harum sehingga mampu memikat tikus masuk dalam perangkap. Adanya umpan dalam perangkap menarik perhatian tikus dari aroma umpan. Sedangkan menurut (Dedi, *et al.*, 2012) menyebutkan kelapa bakar merupakan umpan yang disukai tikus dengan presentasi ket⁵hasilan 9,12% dan kelapa sangrai 12,38%. Penelitian yang dilakukan (Martina, *et al.*, 2018), mengatakan umpan kelapa goreng didapat tikus sebanyak 8 ekor dengan persentase 36,4%. Kelapa goreng adalah hasil modifikasi umpan kelapa bakar yang biasa digunakan WHO (*World Health Organization*). Jenis umpan kelapa bakar, kelapa sangrai dan kelapa goreng disukai tikus karena sama-sama mengeluarkan aroma yang harum.

Perlakuan umpan kepiting sawah, ikan asin tongkol dan terasi tikus tidak dapat, menunjukkan tidak sukanya tikus terhadap umpan. Kepiting sawah diduga tidak ditemukan tikus karena setelah umpan diletakkan dalam perangkap kepiting sawah mati sehingga menimbulkan bau tidak sedap serta terdapat belatung sehingga tikus tidak tertarik pada kepiting sawah. Menurut penelitian (Sudhakar, *et al.*, 2009) kepiting sawah memiliki protein yang tinggi, mudah didapatkan dan jarang dimanfaatkan manusia sebagai pakan ternak karena memiliki sumber protein dengan kandungan sebesar 27%, akan tetapi tidak cocok dijadikan sebagai umpan pakan tikus. Ikan asin tongkol tidak ditemukan tikus diduga karena aroma yang dimunculkan umpan tidak menarik, karena

peneliti menggunakan campuran bahan berupa dedak dan air. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Dedi, *et al.*, 2012) menyebutkan bahwa tikus cenderung menyukai ikan teri. Ada kemungkinan umpan yang digunakan walaupun sama-sama berbahan dasar ikan tetapi tikus lebih menyukai yang masih utuh berbentuk ikan. Penelitian yang dilakukan (Hamid, *et al.*, 2014) umpan yang disukai tikus adalah ikan sagela yang dikeringkan. Ikan sagela memiliki aroma yang khas, sehingga tikus lebih menyukai ikan sagela. Peneliti menggunakan ikan asin tongkol sebagai umpan ingin mencoba umpan baru karena ikan asin tongkol mudah didapatkan dipasar, murah dan dagingnya banyak. Tapi tidak cocok apabila umpan ikan asin tongkol dicampur dengan bahan lain. Sedangkan pada perlakuan terasi tidak ditemukannya tikus dikarenakan aroma yang dimunculkan tidak menarik sehingga tidak disukai oleh tikus. Terasi memiliki aroma yang khas berupa aroma yang tajam namun rasanya sangat gurih. Peneliti menggunakan terasi sebagai umpan ingin mencoba umpan baru, akan tetapi tikus tidak dapat, sehingga tidak cocok dijadikan umpan tikus. Penyakit tumbuhan akan berkembang jika inangnya rentan selain itu patogen yang virulen pada kondisi yang mendukung untuk patogen itu menginfeksi tanaman. Tanaman yang terinfeksi oleh patogen akan menghasilkan enzim glikosidase (Sari, 2016).

Perlakuan inokulasi intensitas penyakit karat kacang Tunggak dengan intensitas tertinggi diperoleh pada umur 21 hst. Setelah itu pada 28 hari, 35 hari, dan 42 hari mengalami fluktuasi intensitas. Penyakit karat pada kacang Tunggak disebabkan oleh *Uromyces appendiculatus*. Lesio penyakit karat berkembang sangat cepat yang segera membentuk pustul di daun. Pustul pada tanaman muda yang mengandung uredospora berwarna coklat terang yang menutupi daun dan menyebabkan daun cepat layu, terutama pada periode curah hujan sporadic pada saat dilakukan penelitian ini juga termasuk musim penghujan dimana pengaruh hujan berkaitan dengan munculnya penyakit karat. Faktor cepatnya terjadi serangan penyakit karat disebabkan oleh kondisi kelembapan, suhu, curah hujan, serta sinar matahari. Hujan memiliki peran dalam hal meningkatkan kelembapan sehingga pertumbuhan *Uromyces* sangat cepat sementara itu sinar matahari langsung permukaan daun dapat memperpanjang masa inkubasi penyakit karat, perkembangan penyakit karat juga dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu Patogen, Inang serta tanaman (Mahfud, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan pada kacang Nagara yang berumur 42 hari setelah tanam (hst) akan lebih mudah diinfeksi oleh patogen karat dibanding yang lebih muda yaitu pada saat baru berumur 7 hst sampai dengan 14 hari tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 21 hst, 28 hst, 35 hst.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, D. J. 1983. *The Pathology of Tropical Food Legumes*. John Wiley & Son. Department of Applied Biology, University of Cambridge.
- Astuti, A.F., Nasrullah, dan S. Mitrowihardjo. 2004. *Analisis Pertumbuhan Tiga Kultivar Kacang Tunggak*. Ilmu Pertanian.
- Eriyanto, Y. 2016. *Peningkatan Kandungan metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang Sebagai Respon Cekaman Biotik*
- Fauzi, Z, R. 2010. *Evaluasi Ketahanan Beberapa Varietas Kacang Tanah Terhadap Penyakit Karat Daun*.
- Mahfud, M.C. 2012. *Teknologi dan strategi Pengendalian Penyakit Karat Daun untuk Meningkatkan Produksi Kopi Nasional*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Pengembangan Inovasi Pertanian
- Maman *et al.* 2014. *Hubungan Intensitas Penyakit Karat dengan Produktivitas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) pada beberapa Varietas berbeda*.
- Marliah A, Taufan H, Nasliyah H. 2012. *Pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L. Merrill)*. *Jurnal Agrista*. Vol.16 No. 1

Monte, R.M., Reid D. Frederick, dan G.L. Hartman. 2003. Soybean Rust: Is the US soybean crop at risk.

Sari, M.P. 2016. Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah Oleh Cendawan Mikoriza Asbuskular. *Jurnal fitopatologi indonesia*. Vol 12 No.15.

Semangun, H. 2004, Penyakit- penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sumartini. 2010. Penyakit Karat Pada Kedelai dan Cara Pengendaliannya Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Litbang Pertanian*.

Usman, Hadie J., Zulhidiani R. 2015. Inokulasi Rhizobium indigenous dan takaran pupuk urea terhadap nodulasi dan pertumbuhan kacang Nagara pada media tanah Gambut. *Jurnal AGRPEAT*. Vol.16 No.1.

PENGARUH UMUR TANAMAN KACANG NAGARA TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT KARAT

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	agriprima.poliije.ac.id Internet Source	4%
2	balitkabi.litbang.pertanian.go.id Internet Source	3%
3	e-journal.upr.ac.id Internet Source	2%
4	repository.ipb.ac.id Internet Source	2%
5	medika.respati.ac.id Internet Source	1%
6	ojs.stiperkutim.ac.id Internet Source	1%
7	www.scribd.com Internet Source	1%
8	laporanakhirskripsitesisdisertasimakalah.wordpress.com Internet Source	1%
9	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%

10	idoc.pub Internet Source	1 %
11	journal.uniga.ac.id Internet Source	1 %
12	www.neliti.com Internet Source	1 %
13	123dok.com Internet Source	1 %
14	jtam.ulm.ac.id Internet Source	1 %
15	journal.ipb.ac.id Internet Source	1 %
16	repo.unand.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On