

KETAHANAN BEBERAPA GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L]Moench) TERHADAP PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum graminicola*) PADA DUA SISTEM POLA TANAM BERBEDA

Agnes Ratnasari¹⁾, Efri²⁾, Muhammad Syamsoel Hadi²⁾, & Hasriadi Mat Akin²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, FP Universitas Lampung

²⁾Dosen Jurusan Agroteknologi, FP Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung 35145

email: agnesratnasari30@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui ketahanan 15 genotipe sorgum yang ditanam pada dua sistem tanam berbeda yaitu monokultur dan tumpangsari. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017- Februari 2018 di Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung dan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Perlakuan disusun menggunakan rancangan acak kelompok dalam Split Plot Design dengan faktor utama adalah sistem pola tanam (tumpangsari, monokultur), dan anak petak adalah 15 genotipe sorgum (Numbu, Samurai 1, GH3, UPCA, GH4, P/I WHP, GH6, Super 2, GH13, P/F 51-93-C, Super 1, GH5, Mandau, GH7 dan Talaga Bodas). Monokultur sorgum ditanam pada jarak 80 cm x 20 cm. Tumpangsari sorgum ubikayu dilakukan dengan cara menanam sorgum di antara tanaman ubikayusehingga jarak tanam sorgum tetap 80 cm x 20 cm, sedangkan jarak tanam ubikayu 80 cm x 60 cm, baik sorgum maupun ubikayu ditanam secara bersamaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tanam tumpangsari lebih efektif untuk menekan intensitas penyakit antraknosa. Pada penelitian ini intensitas penyakit antraknosa terhadap 15 genotipe sorgum yang diamati dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Genotipe Numbu, GH3, Talaga Bodas, Super 1, dan Mandau adalah genotipe dengan intensitas penyakit terendah dibandingkan genotipe Samurai 1, UPCA, GH4, P/I WHP, GH13, P/F 5-193-C, GH5, GH6 dan GH7. Genotipe Samurai 1, UPCA, GH4, P/I WHP, GH13, P/F 5-193-C, GH5, GH6 dan GH7 adalah genotipe yang intensitas penyakitnya lebih rendah dibandingkan genotipe Super 2. Dan genotipe Super 2 adalah genotipe dengan intensitas penyakit antraknosa tertinggi.

Kata kunci: antraknosa, *Colletotrichum graminicola*, genotipe sorgum, ketahanan dan pola tanam.

PENDAHULUAN

Sorgum mempunyai potensi penting sebagai sumber karbohidrat bahan pangan, pakan, dan komoditi industri. Namun, sebagaimana tanaman lain ketika dibudidayakan terdapat berbagai macam

gangguan penyakit. Infeksi yang disebabkan patogen pada tanaman sorgum dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 30-50% (Loughman *et al.*, 2004). Salah satu penyakit utama pada pertanaman sorgum adalah penyakit antraknosa. Menurut Soenartiningih *et*

al.,(2013) intensitas penyakit antraknosadapat menurunkan hasil sebesar 50 – 100% tergantung pada kerentanan kultivar dan tingkat keparahan epidemis. Busuk merah atau antraknosa yang sering disebut sebagai bercak daun merah dan hawar semai, selalu terdapat di daerah atau negara penanaman sorgum. Penyakit ini menyebabkan terjadinya gejala merah pada daun. Gejala penyakit pada daun biasanya baru timbul setelah tanaman berumur 5 minggu. Spora *Colletotrichum* dapat menyebar melalui angin atau percikan air hujan dan jika spora jatuh atau menempel pada inang yang cocok, dan didukung oleh kondisi lingkungan sesuai, maka jamur akan berkembang dengan cepat

Alternatif pengendalian penyakit yang aman, murah dan dapat dikombinasikan adalah cara pengendalian secara bercocok tanam melalui penerapan pola tanam dengan keanekaragaman genotipe dalam suatu lahan yang diharapkan mampu menekan penyakit dan mengurangi intensitas kerusakan yang ditimbulkan oleh penyakit-penyakit penting tanaman sorgum.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui pengaruh sistem pola tanam terhadap intensitas penyakit antraknosa pada tanaman sorgum, (2) mengetahui pengaruh genotipe terhadap intensitas penyakit antraknosa pada tanaman sorgum, dan (3) mengetahui pengaruh interaksi antara sistem pola tanam dan genotipe terhadap intensitas penyakit antraknosa pada tanaman sorgum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan April 2017- Februari 2018 di Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung dan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 15 benih sorgum genotipe UPCA, GH13, GH6, Numbu, P/I WHP, Samurai 1, Super 1, Super 2, GH4, GH3, P/F 5-193-C, GH5, Mandau, Talaga Bodas, dan GH7 yang berasal dari koleksi Laboratorium Benih Fakultas Pertanian Universitas Lampung, ubikayu varietas Kasetsart (UJ5), media PSA, alkohol 70%, pupuk KCl, Urea dan TSP. Alat - alat yang digunakan adalah alat pengolah tanah, golok, ember, tali plastik, label sampel, alat tulis, cawan petri, bor gabus, jarum ose, plastic wrap, LAF (*laminator air flow*), autoklaf, tabung Erlenmeyer, mikroskop stereo, kaca preparat, cover glass, pipet tetes, dan pinset. Perlakuan disusun menggunakan rancangan acak kelompok dalam Split Plot Design dengan faktor utama adalah sistem pola tanam (tumpangsari, monokultur), dan anak petak adalah 15 genotipe sorgum (Numbu, Samurai 1, GH3, UPCA, GH4, P/I WHP, GH6, Super 2, GH13, P/F 51-93-C, Super 1, GH5, Mandau, GH7 dan Talaga Bodas).

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 90 satuan petak percobaan. setiap satuan percobaan diambil 10 sampel tanaman. Dari data yang diperoleh homogenitas ragam dianalisis dengan menggunakan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika kedua asumsi memenuhi syarat

dilanjutkan analisis ragam. Untuk mengetahui perbedaan nilai tengah diuji dengan menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

Pengamatan dibagi menjadi 2 yaitu pengamatan di laboratorium dan pengamatan di lapang. Pengamatan di laboratorium dilakukan untuk memastikan penyebab penyakit antraknosa pada tanaman sorgum yang dilakukan secara *postulat koch* dan pengamatan di lapang terdiri dari dua variabel yaitu keterjadian dan keparahan penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Penyakit Antraknosa pada Tanaman Sorgum

Gejala penyakit antraknosa pada daun tanaman sorgum mulai terlihat pada saat tanam berumur satu bulan setelah tanam. Gejala penyakit berupa bintik-bintik kecil pada daun (Gambar 1A), lingkaran atau elips berwarna cokelat kemerahan, bintik kemudian membesar dan menyatu sehingga daun mengalami nekrosis (Gambar 1B). Bagian daun yang terserang *Colletotrichumgraminicola* yang ditumbuhkan pada

media PSA menghasilkan koloni yang berwarna putih (Gambar 2). Hasil pengamatan secara mikroskopis pada biakan murni menunjukkan adanya struktur umum seperti yang dimiliki oleh *Colletotrichum* (Gambar 3). Struktur umum yang didapatkan dari hasil isolasi bagian daun tanaman sorgum yang sakit, ternyata hasil isolasi tersebut menunjukkan konidianya berbentuk oval atau silinder.

Keterjadian Penyakit

Hasil analisis ragam pada pengamatan 1 (Umur 8 MST) dan pengamatan 2 (Umur 9 MST) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan sistem pola tanam dengan genotipe, namun faktor perlakuan genotipe dan sistem pola tanam memberikan pengaruh nyata terhadap intensitas penyakit.

Sistem pola tanam mempengaruhi keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman sorgum (Tabel 1). Pada petak monokultur keterjadian penyakit antraknosa lebih tinggi dibandingkan pada petak tumpangsari, sehingga sistem pola tanam secara tumpangsari lebih baik digunakan untuk mengendalikan



A



B

Gambar 1. Gejala penyakit antraknosa pada daun tanaman sorgum, yaitu muncul bintik-bintik kecil pada daun (A) lalu bintik kemudian membesar dan menyatu sehingga daun mengalami nekrosis (Gambar B).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan pola tanam terhadap keterjadian penyakit antraknosa

| Perlakuan | Keterjadian Penyakit (%) | |
|-------------|------------------------------|------------------------------|
| | Pengamatan 1 (Umur 8 MST) | Pengamatan 2 (Umur 9 MST) |
| Tumpangsari | 20,44 b | 25,33 b |
| Monokultur | 34,00 a | 34,44 a |
| BNJ 5 % | 16,86 | 16,33 |

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan genotipe terhadap keterjadian penyakit antraknosa

| Perlakuan | Keterjadian Penyakit (%) | |
|--------------|------------------------------|------------------------------|
| | Pengamatan 1 (Umur 8 MST) | Pengamatan 2 (Umur 9 MST) |
| Super 2 | 48,33 a | 58,33 a |
| GH6 | 43,33 a | 43,33 abc |
| Samurai 1 | 21,67 ab | 23,33 bc |
| UPCA | 31,67 ab | 28,33 bc |
| GH4 | 31,67 ab | 35,00 abc |
| P/I WHP | 33,33 ab | 43,33 abc |
| GH13 | 26,67 ab | 31,67 abc |
| P/F 5-193-C | 38,33 ab | 50,00 ab |
| GH5 | 28,33 ab | 36,67 abc |
| GH7 | 21,67 ab | 25,00 bc |
| Numbu | 15,00 b | 6,67 c |
| GH3 | 16,67 b | 20,00 c |
| Super 1 | 18,33 b | 15,00 c |
| Mandau | 18,33 b | 20,00 c |
| Talaga Bodas | 15,00 b | 16,67 c |
| BNJ 5 % | 29,9 | 28,91 |

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

keterjadian penyakit antraknosa dibandingkan pola tanam secara monokultur.

Perlakuan genotipe mempengaruhi keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman sorgum (Tabel 2). Pada Tabel 2 dijelaskan bahwa pada pengamatan ke 1 (Umur 8 MST) perlakuan berpengaruh nyata terhadap intensitas keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman sorgum. Keterjadian penyakit pada perlakuan Super 2 dan GH6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan Samurai 1, UPCA, GH5, P/I WHP, GH13, P/F 5-193-C, GH5, dan GH7, tetapi

perlakuan, Numbu, GH3, Super 1, Mandau dan Talaga Bodas berbeda nyata. Hasil analisis data pada pengamatan ke 2 (Umur 9 MST) menunjukkan keterjadian penyakit pada perlakuan Super 2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan GH6, GH4, P/I WHP, GH13, GH5, q10P/F 5-193-C tetapi perlakuan Numbu, GH3, Super 1, Mandau, Talaga Bodas, Samurai 1, UPCA dan GH7 berbeda nyata.

Keparahan Penyakit

Hasil analisis ragam pada pengamatan 1 (8

minggu setelah tanam) dan pengamatan 2 (9 minggu setelah tanam) tidak terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan sistem pola tanam dengan genotipe, namun faktor perlakuan genotipe dan sistem pola tanam memberikan pengaruh nyata pada intensitas penyakit antraknosa.

Sistem pola tanam mempengaruhi keparahan penyakit antraknosa pada tanaman sorgum (Tabel 3). Pada petak monokultur keparahan penyakit antraknosa lebih tinggi dibandingkan pada petak tumpangsari, sehingga pola tanam secara tumpangsari lebih baik digunakan untuk mengendalikan keterjadian penyakit

antraknosa dibandingkan pola tanam secara monokultur.

Perlakuan genotipe mempengaruhi keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman sorgum. Pada Tabel 4 dijelaskan bahwa pada pengamatan ke 1 (Umur 8 MST) perlakuan genotipe berpengaruh nyata terhadap intensitas keparahan penyakit antraknosa pada tanaman sorgum. Keparahannya pada perlakuan Super 2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan Samurai 1, UPCA, GH4, P/I WHP, GH6, GH13, P/F 5-193-C, Super 1, GH5, dan Mandau tetapi perlakuan Talaga Bodas, Numbu, GH3, dan GH7 berbeda nyata. Hasil

Tabel 3. Pengaruh perlakuan pola tanam terhadap keparahan penyakit antraknosa

| Perlakuan | Keparahan Penyakit (%) | |
|-------------|------------------------------|------------------------------|
| | Pengamatan 1 (Umur 8 MST) | Pengamatan 2 (Umur 9 MST) |
| Tumpangsari | 19,77 b | 24,63 b |
| Monokultur | 25,14 a | 31,15 a |
| BNJ 5 % | 11,15 | 10,75 |

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

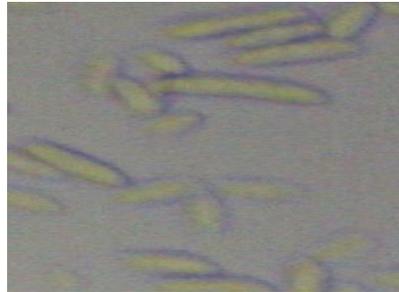
Tabel 4. Pengaruh perlakuan genotipe terhadap keparahan penyakit antraknosa

| Perlakuan | Keparahan Penyakit (%) | |
|--------------|------------------------------|------------------------------|
| | Pengamatan 1 (Umur 8 MST) | Pengamatan 2 (Umur 9 MST) |
| Super 2 | 37,70 a | 45,00 a |
| GH6 | 14,35 bc | 18,12 bc |
| Samurai 1 | 18,70 abc | 23,83 bcd |
| UPCA | 14,37 bc | 19,95 bc |
| GH4 | 26,67 abc | 31,67 a-d |
| P/I WHP | 25,42 abc | 30,63 a-d |
| GH13 | 28,83 abc | 34,12 a-d |
| P/F 5-193-C | 30,00 ab | 36,85 abc |
| GH5 | 22,00 abc | 27,88 a-d |
| GH7 | 32,78 ab | 40,15 ab |
| Numbu | 18,93 abc | 20,58 bc |
| GH3 | 24,33 abc | 30,25 a-d |
| Super 1 | 18,33 abc | 20,67 bc |
| Mandau | 15,17 bc | 21,92 bcd |
| Talaga Bodas | 9,25 c | 16,75 d |
| BNJ 5 % | 19,74 | 19,03 |

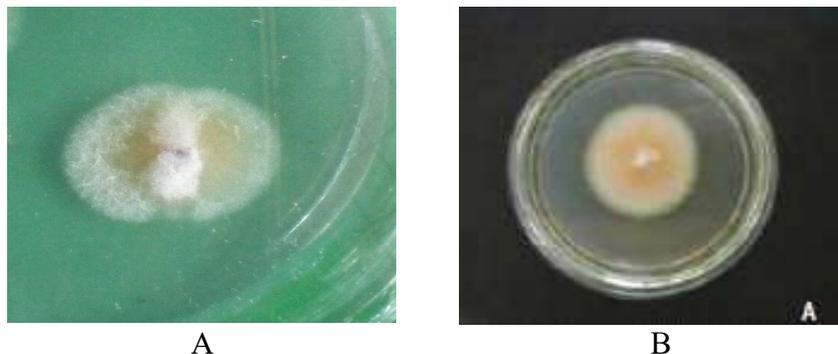
Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.



Gambar 2. Biakan murni antraknosa hasil isolasi umur 5 hari.



Gambar 3. *Colletotrichum graminicola* hasil isolasi bagian daun tanaman sorgum pada perbesaran 40x.



Gambar 4. Biakan murni antraknosa hasil isolasi umur 5 hari (A), biakan murni antraknosa menurut Tsedaley, 2016 (B).

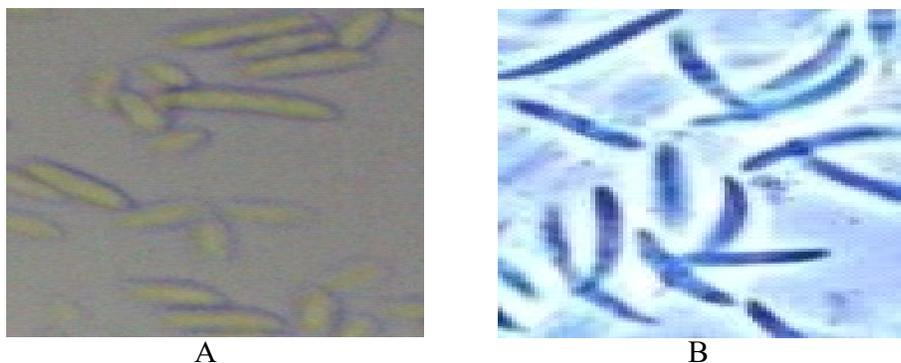
analisis data pada pengamatan ke 2 (Umur 9 MST) menunjukkan keterjadian penyakit pada perlakuan Super 2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan UPCA, GH4, P/I WHP, GH6, GH13, P/F 5-193-C dan GH5, tetapi perlakuan Talaga Bodas, Numbu, GH3, GH4, Mandau dan GH7 berbeda nyata.

Pembahasan

Penyakit antraknosa pada sorgum disebabkan oleh *Colletotrichum graminicola*. Hasil identifikasi ternyata *C. graminicola* yang diisolasi menghasilkan

koloni yang berwarna putih (Gambar 4A). Hal ini serupa dengan hasil isolasi yang didapatkan oleh Tsedaley, 2016 (Gambar 4B). Hasil isolasi *C. graminicola* juga mempunyai ciri-ciri konidiovor berbentuk oval atau silinder, menurut Frederiksen (1986) bahwa bentuk yang demikian menunjukkan karakteristik dari jenis *Colletotrichum* sp (Gambar 5B).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem tanam dan genotipe sorgum berpengaruh nyata pada



Gambar 5. *Colletotrichum graminicola* hasil isolasi bagian daun tanaman sorgum pada perbesaran 40x (A), *Colletotrichum graminicola* menurut Frederiksen, 1986 (B).

dua variabel yang diamati yaitu keterjadian penyakit dan keparahan penyakit. Pengaruh tersebut menunjukkan bahwa tanaman sorgum yang ditanam pada sistem pola tanam tumpangsari lebih tanggap terhadap penyakit antraknosa.

Sistem tanam tumpangsari adalah salah satu cara mengantisipasi penyebaran penyakit antraknosa hal ini karena tanaman sorgum dan ubikayu memiliki jenis penyakit dan inang yang berbeda. Sistem pola tanam tumpangsari ubikayu akan menghalangi dan menyulitkan bagi spora *C. graminicola* dalam menemukan habitat tanaman inang yang dominan di habitat tersebut adalah tanaman ubikayu, tanaman ubikayu menghalangi penyebaran spora. Penyebaran spora akan berlangsung cepat pada tanaman inang yang sama.

Genotipe sorgum yang berbeda mempunyai tanggap yang berbeda terhadap intensitas penyakit antraknosa. Genotipe Numbu, GH3, Talaga Bodas, Super 1 dan Mandau menekan penyakit antraknosa lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya. Hal ini sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh

(Singgih dan Muslimah, 2002) bahwa genotipe Numbu beradaptasi baik pada lahan kering masam, dengan hasil 5 t/ha, tahan terhadap penyakit karat dan bercak daun (antraknosa).

Pada penelitian ini intensitas penyakit antraknosa terhadap 15 genotipe sorgum yang diamati dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Genotipe Numbu, GH3, Talaga Bodas, Super 1, dan Mandau adalah genotipe dengan intensitas penyakit terendah dibandingkan genotipe Samurai 1, UPCA, GH4, P/I WHP, GH13, P/F 5-193-C, GH5, GH6 dan GH7. Genotipe Samurai 1, UPCA, GH4, P/I WHP, GH13, P/F 5-193-C, GH5, GH6 dan GH7 adalah genotipe yang intensitas penyakitnya lebih rendah dibandingkan genotipe Super 2. Dan genotipe Super 2 adalah genotipe dengan intensitas penyakit antraknosa tertinggi. Hal ini terlihat dari presentase keterjadian dan keparahan penyakit pada tanaman sorgum. Pengelompokan ini khusus dilakukan pada penelitian ini.

Setiap genotipe memiliki ketahanan terhadap penyakit yang berbeda-beda. Menurut Nirwanto

(2010), perbedaan tingkat ketahanan tanaman terhadap penyakit dikarenakan perbedaan morfologi pada masing-masing tanaman. Setiap tanaman mempunyai potensi secara genetik untuk mekanisme resistensi terhadap jamur, virus, bakteri dan nematoda patogen.

Mekanisme tersebut pada tanaman yang resisten cepat terjadi setelah patogen muncul, sehingga dapat menghambat atau mencegah perkembangan patogen, sebaliknya pada tanaman yang rentan, mekanisme tersebut lebih lambat terjadi sehingga patogen telah berkembang terlebih dahulu. Ada dua mekanisme pertahanan diri yang dimiliki oleh tanaman, yaitu sifat-sifat struktural pada tanaman yang berfungsi sebagai penghalang fisik dan akan menghambat patogen untuk masuk dan menyebar didalam tanaman serta respon biokimia yang berupa reaksi-reaksi kimia yang terjadi didalam sel dan jaringan tanaman sehingga patogen dapat mati atau terhambat pertumbuhannya (Corryanti dan Novitasari, 2015).

KESIMPULAN

Sistem pola tanam berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit, sistem tanam tumpangsari lebih efektif untuk menekan intensitas penyakit antraknosa. Genotipe berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit, genotipe Numbu, GH3, Talaga Bodas, Super 1, dan Mandau paling efektif dibandingkan genotipe Samurai 1, UPCA, GH4, P/I WHP, GH13, P/F 5-193-C, GH5, GH6 dan GH7 dan Super 2 dalam menekan intensitas penyakit

antraknosa. Interaksi antara sistem pola tanam dan genotipe sorgum tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum graminicola*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk melakukan penanaman sorgum pada saat musim penghujan serta dilakukan pengukuran kelembaban udara dibawah kanopi tanaman sorgum dan ubikayu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada tim penelitian sorgum dan ubikayu 2017 yang telah banyak membantu dan memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Corryanti dan D. Novitasari 2015. Pemuliaan Tanaman Dan Ketahanan Penyakit Pada Sengon. *Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan*. Yogyakarta.
- Frederiksen, R. A. 1986. Compendium of Sorghum disease. Published by *The American Phytopathological Society*. St. Paul, Minnesota. USA. 82 p.
- Loughman R, T.G Wright. 2004. Fusarium head blight of cereals and stalk rot of maize, millet and sorghum and their identification. *Farmnote*. 78:1-3.
- Nirwanto, Hery. 2010. *Teori Dan Aplikasi Ketahanan Populasi Tanaman Terhadap Epidemic Penyakit*. UPN "Veteran" Jawa Timur. Jawa Timur.

- Singgih, S. dan H. Muslimah. 2002. Evaluasi daya hasil galur sorgum. *Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain, Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain*. Maros, Sulawesi Selatan.
- Soenartiningih, Fatmawati, dan A.M. Adna. 2013. Identifikasi Beberapa Penyakit Utama pada Tanaman Sorgum dan Jagung di Sulawesi Selatan. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Serealia*. 1(1): 420–428.
- Tsedaley, B.,G,Adugna, F,Lemessa. 2016. Plant Pathology Journal “Distribution and Important of Sorghum Anthracnose (*Colletotrichum sublineolum*) in Southwestern and Western Eithopia15(3): 75–85.