



SEMINAR NASIONAL PERLINDUNGAN TANAMAN (SNPT)

Jurusan Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Bekerjasama dengan PEI-PFI Komda Bengkulu

Bengkulu, 26 Oktober 2024

Vol 2 Tahun 2024

P-ISSN : 2963-2560 E-ISSN : 2962-0503

PENGUJIAN KESEHATAN ENAM VARIETAS KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) DENGAN METODE PEMERIKSAAN BIJI KERING DAN METODE PENCUCIAN BENIH (*GRINDING*)

*Health Testing Of Six Varieties Of Green Beans (*Vigna radiata* L) Using The Dry Seed Examination And Seed Washing (*Grinding*) Method*

Tiara Astra Wulandita^{1,*}, Hendri Bustamam², dan Tunjung Pamekas³

¹ Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kec. Muara Bangka Hulu, Kota Bengkulu, Indonesia

Article Info

Article history:

Submitted : Oktober 2024

Received : Oktober 2024

Accepted : November 2024

Kata Kunci

Benih, Cendawan, Kacang Hijau, Varietas

Keywords:

Fungi, Mung Bean, Seeds, Varieties

ABSTRAK

Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) termasuk suku polong-polongan fabaceae. Benih kacang hijau yang disimpan di gudang dapat terkontaminasi oleh toksin yang dihasilkan oleh cendawan sehingga tumbuh dan menempel pada benih. Adanya serangan cendawan penyebab terjadinya penurunan produksi kacang hijau. Berdasarkan data Kementerian Pertanian pada tahun 2016, produksi kacang hijau di Indonesia mengalami penurunan sejak 2011 hingga 2015. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi dan mengidentifikasi cendawan terbawa benih pada kacang hijau dengan metode pemeriksaan biji kering dan pencucian benih (*grinding*). Penelitian dilaksanakan pada November 2023 sampai Januari 2024 di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Penelitian ini menggunakan 5 varietas kacang hijau yaitu Vima 1, Vima 2, Vima 3, Vima 4, Vima 5, dan Kutilang. Hasil penelitian dengan metode pemeriksaan biji kering menunjukkan kualitas benih normal paling tinggi adalah Varietas Vima 5 dengan persentase benih 66,75%. Metode pencucian benih (*grinding*) ditemukan 11 isolat cendawan terbawa benih dengan satu varietas teridentifikasi *Aspergillus* sp., *A. flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus* dan 3 lainnya belum teridentifikasi.

ABSTRACT

Tanaman Green bean plants (*Vigna radiata* L) belong to the Fabaceae legume family. Green bean seeds stored in warehouses can be contaminated by toxins produced by fungi that can grow and stick to the seeds. The presence of fungus attacks causes a decline in green bean production. Based on data from the Ministry of Agriculture in 2016, green bean production in Indonesia has decreased from 2011 to 2015. The aim of this research is to detect and identify seed-borne fungi on green beans using the method of examining dry seeds and washing the seeds (*grinding*). The research was carried out from November 2023 to January 2024 at the Plant Protection Laboratory, Faculty of Agriculture, Bengkulu University. This research used 5 varieties of green beans, namely Vima 1, Vima 2, Vima 3, Vima 4,

Vima 5, and Kutilang. The results of research using the dry seed inspection method showed that the highest quality of normal seed was the Vima 5 variety with a seed percentage of 66.75%. The seed washing (grinding) method found 11 isolates of seed-borne fungi with one variety identified as *Aspergillus sp.*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus* and 3 others not yet identified.

***Corresponding Author:**

Tiara Astra Wulandita

ProteksiTanaman, Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kec. Muara Bangka Hulu, Kota Bengkulu, Indonesia.

Email: astratiara28@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Suku polong-polongan fabaceae terdiri dari tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) yang berguna sebagai sumber protein nabati yang tinggi (Mustakim, 2015). Oleh karena tanaman ini memiliki nutrisi yang baik bagi tubuh, produksinya harus terus ditingkatkan. Tetapi produksi tanaman terbatas dan tidak dapat memenuhi permintaan pasar. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kurangnya perhatian petani (Naomi *et al.*, 2018).

Penggunaan benih berkualitas menentukan hasil pertanian karena dapat meningkatkan produksi dan mengurangi masalah penyakit lapangan (Harahap *et al.*, 2015). Penyakit terbawa benih adalah salah satu masalah yang dihadapi karena dapat menyebabkan banyak kerugian. Benih membawa cendawan ke lokasi, menyebabkan ledakan penyakit. Toksin yang dihasilkan oleh cendawan akan mengkontaminasi benih yang terinfeksi, yang dapat mengubah nilai nutrisi benih (Soekarno, 2003).

Bidang ilmu yang menangani penyakit tanaman (fitopatologi) dikenal sebagai patologi benih. Saat benih mulai berkecambah, gejala penyakit benih biasanya dapat dilihat secara visual. Ini dapat mencakup busuk biji (seed rot), rebah bibit (damping-off), atau tanaman mati, yang mengakibatkan penurunan populasi tanaman di lapangan (Malvick, 2002).

Rahayu (2016) menyatakan bahwa cendawan terbawa benih dapat menyebar melalui spora, sklerotia, dan propagul. Masa aktif penyakit terbawa benih dimulai saat benih tumbuh di dalam tanah di lapangan, terutama di tempat yang lembab. Geetanjali *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa lima spesies cendawan *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium sp.*, *Macrophomina phaseolina*, dan *Rhizoctonia bataticola*. Berdasarkan penelitian Rahayu (2016), ditemukan beberapa patogen tular benih kacang hijau: *Alternaria sp.*, *Fusarium sp.*, *Myrothecium roridum*, *Drechslera sp.*, *A. flavus*, *A. niger*, dan *M. phaseolina*.

International Seed Testing Association (ISTA) adalah lembaga global yang resmi menetapkan standar mutu benih dan metode pengujian benih. Beberapa metode pengujian benih adalah pemeriksaan biji kering (metode biji kering), pencucian benih (metode pencucian), pemeriksaan tanda-tanda benih (pemeriksaan blotter), dan pemeriksaan tanda-tanda benih. Setiap metode pemeriksaan benih dimaksudkan untuk mencapai tujuan tertentu. Tidak ada cara langsung untuk menemukan cendawan terbawa benih di permukaan benih, dalam benih, atau dalam tanaman. Untuk meningkatkan produksi kacang hijau di lapangan, perlu dilakukan pengujian kesehatan benih yang akan ditanam. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeteksi dan mengidentifikasi jenis-jenis cendawan terbawa benih pada enam varietas kacang hijau.

2. METODE

Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu menjadi lokasi penelitian dari November 2023 hingga Januari 2024. Dalam penelitian ini digunakan enam varietas benih kacang hijau: Kutilang, Vima 1, Vima 2, Vima 3, Vima 4, dan Vima 5. Varietas ini berasal dari Balitkabi, atau Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Sehingga diperoleh 24 satuan percobaan, setiap perlakuan diulang empat kali. Varietas ini berasal dari Balitkabi, atau Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode Pemeriksaan Biji Kering (*Dry Seed Method*) dan Pencucian Benih (*Grinding*).

Pemeriksaan biji kering dilakukan dengan mengambil seratus benih kacang hijau secara acak dan meletakkannya di atas tissue. Kemudian benih diamati secara langsung untuk membedakan benih normal, bercak, keriput, dan bercak keriput. Selanjutnya, persentase benih kacang hijau dalam setiap kategori pengamatan dihitung (Budiarta, 2017).

Menurut Budiarta (2017), metode pencucian benih dilakukan dengan mengambil sepuluh benih kacang hijau secara acak dan memasukkannya ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya 10 ml larutan kimia MgSO₄ 0,85% ditambahkan. Kemudian, dishaker pada suhu kamar selama dua jam dengan kecepatan 200

rpm. Setelah itu, gunakan pipet mikro untuk mengencerkan air suspensi sebanyak tiga kali hingga menghasilkan suspensi 10^{-4} . Satu mililiter suspensi 10^{-4} kemudian dituangkan ke media PDA ke dalam cawan petri menggunakan pipet mikro, dan kemudian beri label pada cawan petri yang menunjukkan jumlah perlakuan dan ulangan. Kemudian inkubasi isolat selama 7 hari hingga terlihat adanya cendawan yang tumbuh. Cendawan yang tumbuh dimurnikan dengan cara memindahkan cendawan yang tumbuh kedalam media PDA. Setelah murni, dilakukan pengamatan cendawan secara makroskopis dan mikroskopis yang meliputi pengamatan terhadap banyaknya koloni yang tumbuh, bentuk koloni, diameter koloni, arah tumbuh, warna, dan miselium. Identifikasi cendawan mengacu pada buku identifikasi Barnett and Hunter (1972).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan biji kering (*dry seed method*) dilakukan untuk mendeteksi cendawan terbawa benih yang menyebabkan gejala fisik seperti perubahan warna, ukuran, dan bentuk benih. Sifat fisik benih yang mengalami kelainan bentuk seperti keriput, bercak, dan bercak keriput ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

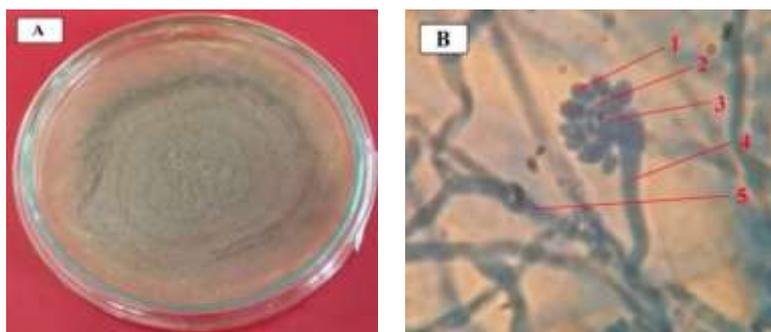
Tabel 1. Persentase biji normal, biji keriput, biji bercak, dan biji bercak-keriput dari enam varietas kacang hijau.

Varietas Benih	Persentase Benih (%)				
	Kacang Hijau	Normal	Keriput	Bercak	Bercak-keriput
Vima 1		21,75	30,50	35,25	12,50
Vima 2		43,50	15	38,75	2,75
Vima 3		22,75	31,50	26,75	19
Vima 4		23	29,25	40	7,75
Vima 5		66,75	14,75	18	0,5
Kutilang		21,50	32,75	26,75	19

Hasil penelitian metode pemeriksaan biji kering menunjukkan bahwa varietas Vima 5 memiliki persentase benih normal tertinggi (66,67%), diikuti oleh varietas Vima 2 (43,50%), Vima 4 (23%), Vima 3 (22,75%), Vima 1 (21,75%), dan Kutilang (21,50%). Varietas Kutilang memiliki persentase benih keriput tertinggi, 32,75%, sedangkan varietas Vima 5 memiliki persentase benih keriput paling rendah, yaitu 14,75%. Varietas kacang hijau dengan benih bercak terbanyak yaitu pada varietas Vima 2 yaitu 38,75% sedangkan varietas benih bercak paling sedikit pada varietas Vima 5 yaitu 18%. Varietas kacang hijau bercak-keriput terbanyak pada varietas Vima 3 dan Kutilang yaitu 19% sedangkan varietas bercak-keriput paling sedikit yaitu 0,5% pada varietas Vima 5. Jadi dapat diketahui bahwa dari keenam varietas benih kacang hijau yang diuji, Varietas vima 5 merupakan varietas yang lebih baik secara visual dengan persentase benih normal 66,67%, biji keriput 14,75%, biji bercak 18%, dan bercak keriput 0,5%.

Pencucian benih (*grinding*) dilakukan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi cendawan terbawa benih yang tumbuh atau menempel di permukaan benih. Berdasarkan penelitian pada metode pencucian benih menggunakan enam varietas kacang hijau, didapatkan sejumlah 7 distribusi isolat cendawan terbawa benih. Tiga isolate berhasil diidentifikasi dan 4 isolat lainnya belum teridentifikasi. Ciri makroskopis dan mikroskopis cendawan dapat dilihat ada gambar 1 sampai gambar 7 dibawah ini.

1. *Aspergillus* sp.



Gambar 1. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis *Aspergillus* sp.

Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Fialid, 2. Strigma, 3. Vesikel, 4. Konidiofor, 5. Hifa

Cendawan dengan ciri makroskopis koloni berwarna hijau dengan arah pertumbuhan ke atas, bertekstur halus, dan mudah menyebar ditemukan pada varietas Vima 4 dan Kutilang. Setelah usia pertumbuhan tujuh hari, hifa membentuk lingkaran dengan diameter 8 cm. Secara mikroskopis, fialid berbentuk oval dilengkapi dengan vesikel berbentuk bulat dan strigma berbentuk semi bulat. Konidiofor memiliki panjang 20 μm dan hifa bersepta 80 μm . Jadi, cendawan ini dikelompokkan ke dalam jenis *Aspergillus* sp. berdasarkan karakteristiknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Paramita (2021) bahwa ketika koloni *Aspergillus* sp. berumur lima hari, koloninya berwarna hijau, berbentuk lingkaran, dan panjangnya 8 cm. Cendawan ini memiliki hifa bersepta berukuran 20-200 μm , konidiofor tegak lurus berukuran 30 μm , konidia bulat, vesikel sedikit lonjong, dan sterigma bulat.

2. *Aspergillus niger*



Gambar 2. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis *A. niger*.

(A) Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Konidia, 2. Strigma, 3. Vesikel 4. Konidiofor

Cendawan ini ditemukan pada varietas Vima 1 dan Kutilang. Secara makroskopis memiliki ciri-ciri koloni berwarna hitam dan bertekstur seperti granular (butiran) yang mudah menyebar. Hifa tumbuh ke arah atas membentuk lingkaran dengan diameter 9 cm setelah umur 7 hari. Secara mikroskopis memiliki ciri konidia berbentuk globose (bulat) berukuran 3,5 μm , strigma berbentuk bulat memanjang, dan vesikel berbentuk bulat. Konidiofor berbentuk seperti batang yang tegak lurus berukuran 40 μm . Berdasarkan ciri-ciri tersebut, cendawan ini dimasukkan ke dalam jenis *A. niger* berdasarkan karakteristiknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putra *et al.* (2020) bahwa *A. niger* secara makroskopis menunjukkan arah tumbuh hifa ke atas, berwarna putih kehitaman dengan diameter 8-10 cm, dan intensitas warna meningkat seiring bertambahnya usia biakannya. *A. niger* memiliki karakteristik mikroskopis pada vesikel bulat berdiameter 17,52 hingga 23,4 μm . Konidia berbentuk bulat dengan diameter antara 3,5 dan 4,5 μm ditemukan pada permukaan vesikel di ujung sterigma dan fialid. Konidiofor berbentuk silinder dengan panjang 30-60 μm dan tidak berwarna.

3. *Aspergillus fumigatus*Gambar 3. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis *A. fumigatus*.

(A) Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Konidia, 2. Strigma, 3. Vesikel 4. Konidiofor

Pada varietas Kutilang ditemukan cendawan yang memiliki tanda makroskopis koloni hijau kebiruan berbentuk lingkaran dengan pertumbuhan hifa ke arah atas. Secara mikroskopis memiliki konidia bulat berdiameter 2 μm , strigma semi bulat, dan vesikel oval serta konidiofor tegak lurus berukuran 45 μm . Berdasarkan sifatnya, cendawan ini termasuk dalam kelompok *A. fumigatus*. Menurut Putri *et al.* (2021), koloni *A. fumigatus* tumbuh berwarna hijau kebiruan dengan diameter hifa 6-8 cm dan arah pertumbuhan ke atas. Secara mikroskopis konidia dan strigma uniserate, serta vesikel bulat hingga oval berukuran 2,5–3 μm . Dengan bertambahnya umur koloni, konidiofor menjadi lebih panjang dan berbentuk tegak lurus dengan panjang 40-65 μm .

4. Isolat 1

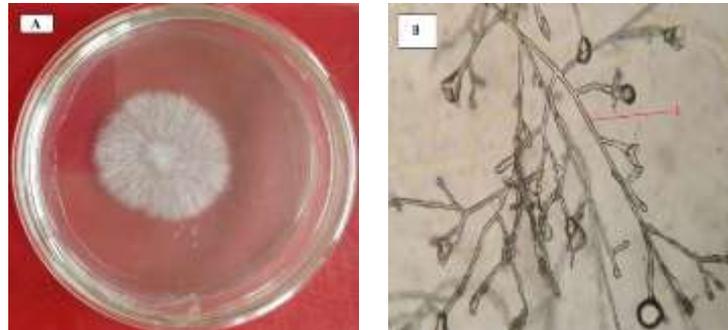


Gambar 4. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Isolat 1

(A) Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Konidia, 2. Vesikel, 3. Konidiofor, 4. Hifa

Satu isolat cendawan yang ditemukan pada varietas Vima 2 dinamakan isolat C dan belum diidentifikasi. Koloninya berwarna putih dan memiliki bentuk hifa yang memanang seperti benang yang membentuk lingkaran yang sangat simetris. Pada umur tujuh hari cendawan tumbuh sempurna dengan arah tubuh kesamping dan memiliki diameter hifa 9 cm. Secara mikroskopis konidia berbentuk bulat berukuran 1 μm dan vesikel berbentuk oval. Konidiofor seperti batang tegak lurus berukuran 40-70 μm , dan hifa kecil tidak bersepta berukuran 60 μm .

5. Isolat 2



Gambar 5. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Isolat 2

(A) Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Hifa

Pada varietas Vima 3 ditemukan satu cendawan dengan ciri-ciri koloni makroskopis tipis berwarna putih, dan arah pertumbuhan hifa memanjang ke arah samping dengan bagian tengahnya sedikit menebal. Cendawan ini diberi nama isolat D yang tumbuh sempurna setelah 7 hari dan memiliki diameter hifa 4 cm. Secara mikroskopis memiliki hifa berukuran $30\ \mu\text{m}$ yang tidak bersekat, berbentuk kecil, dan bercabang.

6. Isolat 3

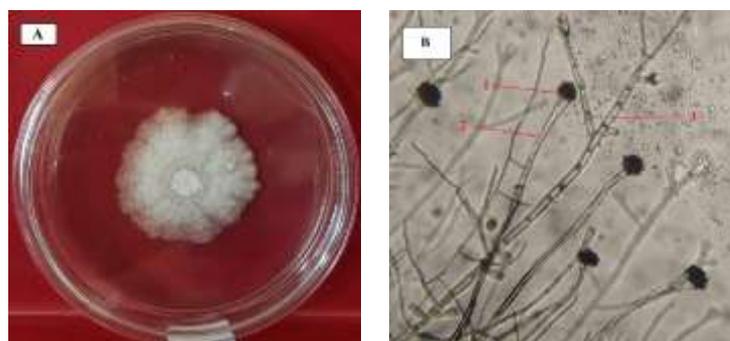


Gambar 6. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Isolat 3

(A) Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Hifa

Cendawan isolat F ditemukan pada varietas Vima 4. Secara makroskopis memiliki hifa cendawan yang tumbuh memenuhi cawan petri setelah 7 hari dan membentuk gumpalan hifa yang sangat tebal dan bertekstur halus. Secara mikroskopis memiliki hifa berukuran $80\ \mu\text{m}$ dan tidak bersepta, dan arah pertumbuhannya menggumpal ke atas dengan diameter 9 cm. Hifa memiliki bentuk kecil seperti benang halus yang memanjang dan sedikit bercabang.

7. Isolat 4



Gambar 7. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Isolat 4

(A) Makroskopis, (B) Mikroskopis: 1. Vesikel, 2. Konidiofor, 3. Hifa Septa

Cendawan Isolat H tumbuh pada benih varietas Vima 5. Ciri makroskopis isolat H yaitu koloni berwarna putih yang menyerupai bunga dengan bentuk bulat di tengah dan sedikit menipis di ujung hifanya. Cendawan ini berkembang sedikit lambat. Pada umur 7 hari, diameter hifa hanya 4,5 cm dan pertumbuhannya ke arah atas. Ciri-ciri makroskopisnya terdiri dari verikel berbentuk oval, konidiofor yang berbentuk seperti batang kecil tegak lurus dengan panjang 40 μm , dan hifa kecil yang memanjang berukuran 80 μm dengan septa di bagian tengah hifanya.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu pada metode pemeriksaan biji kering menunjukkan bahwa kualitas benih normal terbaik terdapat pada Varitas Vima 5 dengan persentase benih 66,75%. Pada metode Pencucian Benih (*Grinding*) ditemukan tujuh isolat cendawan terbawa benih yaitu *Aspergillus* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, dan empat isolat lainnya yang belum teridentifikasi hingga saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, V.K., dan J.B. Sinclair. (1996). *Principles of Seed Pathology*. New York : Lewis Publishers.
- Barnett, H.C. and Hunter, B.B. (1972). *Illustrated Genera of Imperfect Cendawan*. Burgess Company.
- Budiarta, A. (2017). Pengujian Mutu Benih Tanaman. Modul Pendidikan Dan Pelatihan Guru Paket Keahlian Agribisnis Perbenihan Dan Kultur Jaringan Tanaman, Kelompok Kompetensi F. 154-160.
- Cram, M.M and Fraedrich, S.W. (2009). Seed diseases and seedborne pathogens of north America. *Tree Planters*. 53(2):35-44.
- Domsch K.H., Gams, W. and T.H. Anderson. (1993). *Compendium of Soil Fungi*. London : Academic Press.
- Geetanjali, K., G.K. Giri., and A.N. Patil. (2014). Detection of seed borne fungi in mungbean from rain affected seed. *Journal of Plant Disease Sciences*. 9:91-93.
- Harahap, A.S., T.S. Yuliani., dan Widodo. (2015). Deteksi dan Identifikasi Cendawan Terbawa Benih Brassicaceae. *Jurnal Fitopatologi*. 11(3): 97-98.
- Mustakim, M. (2015). *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Pustaka Baru Press.
- Naomi, A., J. Pertiwi., P.A. Permatasari., S.N. Dini., dan A. Saefullah. (2018). Keefektifan Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*. 4(2): 94-96.
- Paramita, N. P. R. (2021). Identifikasi Cendawan pada Beberapa Bumbu Dapur secara Makroskopis dan Mikroskopis. *Jurnal Bioshel*. 10(1):25-31.
- Putra, G.W.K., Y. Ramona., dan M.W. Praborini. (2020). Eksplorasi dan Identifikasi Mikroba yang Diisolasi dari Rhizosfer Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dutch.) Di Kawasan Pancasari Bedugul. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 7(2):205-213.
- Putri, M.C., Erina., M. Abrar., dan M.A.K Daud. (2021). Isolasi dan Identifikasi *Aspergillus* sp. Pada Kantong Hawa Puyuh (*Cortunix japonica*). *Acta Veterinaria Indonesiana*. 9(2):134-142.
- Rahayu, M. (2016). Patologi dan Teknis Pengujian Kesehatan Benih Tanaman Aneka Kacang. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Malang. 2:78-88.

- Sari, W., S. Wiyono., A. Nurmansyah., A. Munif., dan R. Poerwanto. (2017). Keanekaragaman dan Patogenesitas *Fusarium* sp. Asal Beberapa Kultivar Pisang. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 13(6):216-228.
- Soekarno, B.P.W. (2003). Cendawan Terbawa Benih dan Pengujian Kesehatan Benih dalam Bahan Pelatihan Pengujian Kesehatan Benih: Deteksi Dan Identifikasi Patogen Terbawa Benih. Bogor: Institut Pertanian Bogor.