

# Uji Efektifitas Bakteri Antagonis Untuk Pengendalian Penyakit Layu pada Tanaman Stroberi

SHAH KANIGARA ASADDIARI<sup>\*)</sup>  
GUSTI NNGURAH ALIT SUSANTA WIRYA  
I KETUT SIADI  
I MADE SUDANA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana  
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80232

<sup>\*)</sup>Email: shahkanigara11@yahoo.com

## ABSTRACT

### Effectiveness Test of Antagonistic Bacteria to Control Strawberry Wilt Disease

Strawberry (*Fragaria* sp.) Is a herbaceous fruit plant that was first discovered in Chile, USA. Bali Province is one of the provinces that produce strawberries in Indonesia. The development center for strawberry commodity in the Province of Bali is in the Bedugul area, that is in the Village of Pancasari, District of Sukasada and Village of Candikuning, District of Tabanan. Since 2016, there have been quite harmful disorders in strawberry plants in Bali due to wilting caused by the fungus *Fusarium oxysporum*. Research on the effectiveness test of antagonistic bacteria to control strawberry wilt disease was conducted in January 2019 to August 2019. The purpose of this study was to determine the ability of antagonistic bacteria to control the growth of wilt disease in strawberries in vivo. The method used is the isolation of bacteria and pathogens, application of bacterial and pathogenic isolates, and observation. The results of this study are that the P3 bacterial isolate is able to control the most effective pathogens with a disease percentage of 20 %.

Keywords: Strawberry, *Fusarium oxysporum*, Biological control, Antagonistic bacteria

#### 1. Pendahuluan

Stroberi (*Fragaria* sp.) merupakan tanaman buah berupa herba yg ditemukan pertama kali di Chili, Amerika (Chehri et al. 2010). Provinsi Bali merupakan salah satu provinsi yang memproduksi stroberi di Indonesia. Sentra pengembangan komoditas stroberi di Provinsi Bali berada kawasan Bedugul yaitu di Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada dan Desa Candikuning, Kecamatan Tabanan (Hanif dan Ashary, 2012). Semenjak tahun 2016 terdapat gangguan yang cukup merugikan pada tanaman stroberi, di Desa Candikuning, Bali akibat penyakit layu yang di akibatkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.

Pada umumnya petani masih mengandalkan pestisida kimia untuk mengendalikan penyakit (Mujiono, 1987). Pestisida sebagai bahan beracun, termasuk bahan pencemar yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Kasus pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida dampaknya tidak segera dapat dilihat. Sehingga sering kali diabaikan dan terkadang dianggap sebagai akibat sampingan yang tak dapat dihindari. Akibat pencemaran lingkungan terhadap mikroorganisme, dapat mengakibatkan kematian dan hilangnya spesies tertentu yang bukan jasad sasaran. Sedangkan kehilangan satu spesies dari muka bumi dapat menimbulkan dampak negatif seperti ledakan hama atau penyakit (Kishi *et al.* 1995). Oleh karena permasalahan tersebut, terdapat beberapa alternatif yang lebih ramah lingkungan untuk mengendalikan patogen salah satunya dengan menggunakan bakteri antagonis yang dapat mengendalikan patogen. Bakteri antagonis diduga memiliki kemampuan untuk bersaing lebih baik di lingkungan dimana mereka berevolusi dan beradaptasi, eksplorasi agensia hayati haruslah berasal dari sistem yang sama dimana mereka akan diaplikasikan (Nelson dan Powelson, 1988). Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas isolat bakteri P3, TL2, P002, P005 dalam menghambat perkembangan penyakit layu stroberi. Kandidat isolat bakteri tersebut telah diteliti oleh Sanjaya (2018) dan Arimbawa (2018) secara *in vitro*. Kandidat isolat bakteri tersebut merupakan yang terbaik berdasarkan daya hambat terhadap patogen.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2019 hingga Agustus 2019, bertempat di Laboratorium Penyakit Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Jalan P.B Sudirman Denpasar dan di Kebun Petani Stroberi desa Pancasari, Sukasada, Buleleng, Bali.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *deck glass*, *cover glass*, cawan petri (*petridish*), mikroskop, pinset, tisu, kantong plastik, kertas label, pisau, penggaris, gunting, alat tulis, *sprayer*, cangkul, sekop, kamera, ember, masker, erlenmeyer, gelas ukur, mikro pipet, *autoclave*, sendok, alat gerus, *laminary flow*, *vortex shaker*, *sput*.

Bahan yang digunakan adalah media *Potato Dextrose Agar/PDA* (Kentang 250 gram; *dextrose* 20 gram; agar 20 gram dalam 1000 ml akuades), *Nutrient Agar/NA*, *Nutrient Broth/NB*, alcohol 90%, alcohol 70%, akuades, tanaman stroberi varietas *Sweet Charlie*, isolat bakteri P3, TL2, P002, P005.

### 2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jumlah perlakuan yang digunakan ada 5 (lima) perlakuan, yaitu 1 (satu) perlakuan

kontrol dan 4 (empat) perlakuan tanaman direndam didalam suspensi bakteri isolat P3, isolat TL2, isolat P002, isolat P005. Masing masing perlakuan diulang sebanyak 5 (lima) kali dan setiap perlakuan terdiri dari 10 unit tanaman, sehingga di perlukan 250 tanaman.

### **2.3.1 Sumber Isolat Bakteri Antagonis**

Isolat bakteri P3, TL2, P002, P005 berasal dari koleksi Laboratorium Penyakit Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Yang nantinya akan diremajakan kembali dengan cara, masing-masing bakteri diinokulasi dan dibiakkan kembali pada media PDA atau NA baru. Setelah di remajakan bakteri dibiakkan pada media cair atau NB dengan volume 500 ml tiap isolat untuk diuji pada tanaman.

### **2.3.2 Isolasi Jamur Patogen**

Isolasi patogen dari jaringan tanaman mengikuti metode Koyyappurath *et al.*, (2015) dengan sedikit modifikasi. Sampel tanaman sakit diambil dari kebun stroberi di Desa Candikuning. Isolasi dilakukan dengan cara memotong bagian tanaman (daun, batang, akar) yang terinfeksi ataupun menunjukkan gejala layu dengan ukuran 1x1cm, lalu dicelupkan ke alkohol 70%. Potongan bagian tanaman lalu dibilas dengan mencelupkan kedalam akuades sebanyak 3 kali, setelah itu diletakkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA), diinkubasi pada suhu ruang selama 3-5 hari.

### **2.3.3 Aplikasi Isolat Kandidat Bakteri Antagonis Pada Tanaman Stroberi**

Aplikasi kandidat bakteri pada bibit tanaman stroberi dilakukan dengan, akar dicuci dengan air untuk dibersihkan dari media tumbuh yang masih melekat. Selanjutnya akar diperlakukan dengan bakteri endofit dengan cara merendamnya di dalam suspensi bakteri selama 60 menit (Harni *et al.* 2005).

### **2.3.4 Aplikasi Patogen Pada Tanaman Stroberi**

Aplikasi patogen pada tanaman stroberi dilakukan dengan menyiram jamur patogen ke daerah perakaran tanaman menggunakan *sprit* dengan volume 5 ml pada setiap tanaman. Satu cawan petri berisi PDA yang sudah ditumbuhi jamur patogen dan menghasilkan spora diisolasi lagi kedalam media cair yang berekstrak kentang dan gula yang sudah disterilisasi. Kemudian diinkubasi sampai media ditumbuhi jamur dan menghasilkan spora.

### **2.3.5 Variabel Pengamatan**

#### **1. Persentase Penyakit Tanaman Stroberi**

Pengamatan penyakit tanaman stroberi dilakukan mulai dari masa tanam hingga selesai, di lakukan sekali dalam 1 minggu dengan mengamati pertumbuhan dan gejala fisik yang di timbulkan pada bagian akar, daun, dan batang. Gejala yang di amati berupa layu, bercak-bercak, dan perubahan warna.

Persentase serangan penyakit di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PP = \frac{\sum \text{tanaman terserang}}{\sum \text{seluruh tanaman}} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan:

PP = Persentase penyakit

$\sum$  = Jumlah

## 2. Perkembangan Populasi Bakteri

Untuk mengetahui populasi akhir bakteri antagonis dapat dihitung pada akhir pengamatan dengan metode pengenceran (*Pour plate*). (Sudana dkk. 2012) Sampel tanah sebanyak 50 gram disuspensikan dengan 500ml air steril dalam *Erlenmeyer*. Suspensi tersebut dihomogenkan menggunakan *rotary shaker* berkecepatan 200 rpm selama 30 menit. Suspensi tanah sudah tercampur secara homogeny kemudian dipindahkan sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml air steril sehingga diperoleh pengenceran  $10^{-1}$ . Hasil pengenceran tersebut selanjutnya diencerkan secara berseri sehingga di peroleh suspense  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ . Pemiakan kandidat bakteri antagonis dilakukan dengan meneteskan suspense sebanyak 0,5 ml pada media PDA. Suspensi yang telah ditetaskan pada cawan petri kemudian diratakan menggunakan *glass rod* steril dan diinkubasikan pada suhu ruang selama 2-3 hari. Kandidat bakteri antagonis yang tumbuh secara kasat mata dihitung jumlah koloninya (cfu/g tanah).

## 3. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi. Awal mulai pengukuran tinggi dilakukan pada 1 minggu setelah tanam kemudian dilanjutkan pada minggu berikutnya sampai akhir pengamatan.

## 4. Panjang Akar

Pengamatan panjang akar diukur dengan cara membongkar tanaman sampel pada akhir penelitian. Akar dicuci bersih sampai sisa tanah hilang, setelah itu dikering anginkan, lalu pengukuran dilakukan dengan penggaris yang dimulai dari pangkal akar hingga ujung akar dengan satuan cm.

## 2.4 Analisis Data

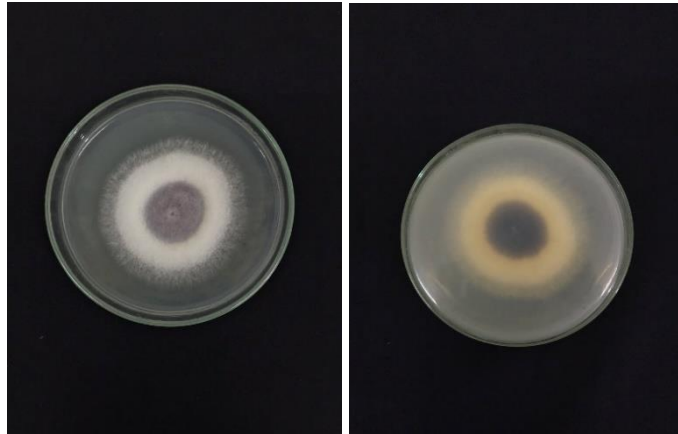
Analisis data dilakukan dengan *Analysis of variance* (ANOVA) secara kuantitatif dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Isolasi jamur *F.oxysporum*

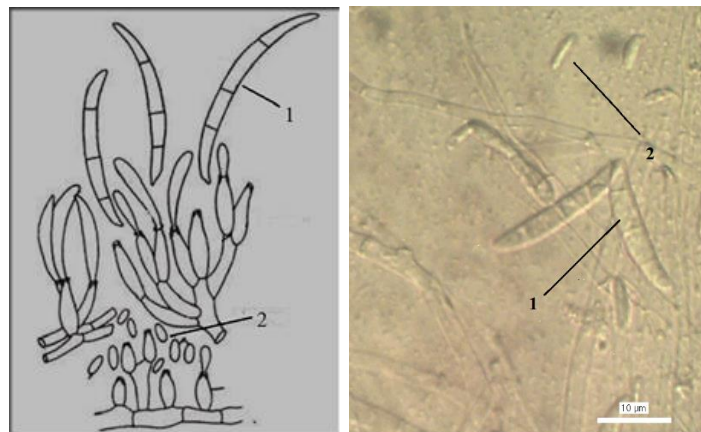
Karakteristik makroskopis dari jamur hasil isolasi selama 7 hari menunjukkan bentuk koloni bergerigi dengan pinggiran tidak rata, permukaan koloni kasar dan bergelombang, serta pola pertumbuhan koloni bulat. Koloni berwarna putih dan pada

bagian tengah berwarna keunguan, jika dilihat dari bawah koloni berwarna putih dan kecoklatan.



Gambar 1. Jamur *F.oxysporum* pada media PDA. (A) tampak atas koloni jamur *F.oxysporum*. (B) tampak bawah koloni jamur *F.oxysporum*.

Setelah pengamatan karakteristik secara makroskopis selanjutnya dilakukan pengamatan secara mikroskopis dengan melihat bentuk mikrokonidia dan makrokonidia.



Gambar 2. Struktur makrokonidia dan mikrokonidia jamur hasil isolasi secara mikroskopis. (A) Struktur *F. oxysporum* menurut identification of pathogenic fungi 2013.(B) Makrokonidia dan mikrokonidia jamur hasil isolasi tanaman stroberi layu. 1; Makrokonidia. 2; Mikrokonidia.

Pada struktur jamur secara mikroskopis menunjukkan bentuk makrokonidia dan mikrokonidia jamur patogen mirip dengan jamur *F.oxysporum*. Bentuk makrokonidia melengkung menyerupai bulan sabit dengan ujung yang meruncing dan dilengkapi dengan 3-5 sekat. Sedangkan mikrokonidianya berbentuk bulat telur, tidak bersekat, dan ukurannya relatif lebih kecil dari pada makrokonidianya. Sastrahidayat (1992) menyatakan, Konidium terbentuk pada ujung cabang utama atau cabang samping. Mikrokonidium sangat banyak dihasilkan oleh cendawan pada semua kondisi, bersel satu atau bersel dua, berukuran 5-7 x 2.5-3  $\mu\text{m}$ , tidak bersekat atau

kadang-kadang bersekat satu dan berbentuk bulat telur atau lurus. Makrokonidium berbentuk sabit, bertangkai kecil, kebanyakan bersel empat, hialin, berukuran 22-36 x 4-5  $\mu\text{m}$ .

### 3.2. *Persentase penyakit tanaman stroberi*

Tabel 1. Rata rata persentase penyakit layu Fusarium pada tanaman stroberi

| No | Perlakuan                                   | Rata-rata persentase penyakit (%) |
|----|---|-----------------------------------|
| 1  | P0 (kontrol tanpa bakteri antagonis)        | 100 a                             |
| 2  | P3 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P3)     | 20 c                              |
| 3  | TL2 (Perlakuan dengan Isolat bakteri TL2)   | 22 c                              |
| 4  | P002 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P002) | 34 b                              |
| 5  | P005 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P005) | 28 bc                             |

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan's 5%

Hasil perendaman kandidat bakteri antagonis menunjukkan perlakuan dengan isolat bakteri P3 mampu menekan penyakit paling baik dengan persentase serangan 20 %. Perlakuan dengan isolat bakteri P3 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan isolat bakteri TL2 dengan persentase serangan 22 %, namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Persentase penyakit layu tertinggi terdapat pada tanaman stroberi perlakuan P0 tanpa perlakuan bakteri antagonis (kontrol) dengan persentase penyakit 100 % dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### 3.3 *Pengaruh bakteri antagonis terhadap tinggi tanaman*

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman stroberi dengan perlakuan kandidat bakteri antagonis

| No | Perlakuan                                   | Rata-rata tinggi tanaman (cm) |
|----|---|-------------------------------|
| 1  | P0 (kontrol tanpa bakteri antagonis)        | 47.93 e                       |
| 2  | P3 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P3)     | 68.88 a                       |
| 3  | TL2 (Perlakuan dengan Isolat bakteri TL2)   | 66.68 b                       |
| 4  | P002 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P002) | 59.93 d                       |
| 5  | P005 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P005) | 63.85 c                       |

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan's 5%

Rata-rata tertinggi tanaman terdapat pada perlakuan dengan bakteri isolat P3 dengan tinggi sebesar 68.88 cm. Tinggi tanaman ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tanaman dengan perlakuan bakteri P3 berkembang dengan baik karena dipengaruhi oleh bakteri antagonis yang menghambat perkembangan *F. oxysporum* sehingga perkembangan akar berjalan dengan baik. Pengamatan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara bakteri antagonis dengan tinggi tanaman. Tanaman tanpa perlakuan bakteri antagonis (P0) mengalami pertumbuhan paling lambat. Perlakuan P0 memiliki rata-rata tinggi sebesar 47.93 cm berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Rendahnya rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan tanpa bakteri antagonis disebabkan karena tidak adanya penghambat bagi *F. oxysporum* sehingga mengakibatkan kerusakan pada jaringan akar.

### 3.4 Pengaruh bakteri antagonis terhadap panjang akar

Tabel 3. Rata-rata panjang akar tanaman stroberi dengan perlakuan kandidat bakteri antagonis

| No | Perlakuan                                   | Rata-rata panjang akar (cm) |
|----|---|-----------------------------|
| 1  | P0 (kontrol tanpa bakteri antagonis)        | 21.87 d                     |
| 2  | P3 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P3)     | 35.32 a                     |
| 3  | TL2 (Perlakuan dengan Isolat bakteri TL2)   | 32.52 b                     |
| 4  | P002 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P002) | 27.40 c                     |
| 5  | P005 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P005) | 30.97 B                     |

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan's 5%

Perlakuan dengan isolat bakteri P3 mengakibatkan tanaman stroberi memiliki akar terpanjang dengan panjang rata-rata sebesar 35.32 cm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan dengan isolat bakteri TL2 memiliki panjang akar sebesar 32.52 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan isolat bakteri P005 dengan nilai rata-rata sebesar 30.97 cm. Perlakuan dengan isolat bakteri P002 memiliki rata-rata panjang akar sebesar 27.40 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa isolat bakteri P3 mampu menghambat patogen dengan baik secara *in vivo*.

Pada perlakuan tanpa bakteri antagonis (P0) mengalami pertumbuhan akar yang paling rendah dengan rata-rata 21.87 cm. *F. oxysporum* menyerang tanaman stroberi pada perlakuan P0 dengan mudah dikarenakan tidak adanya peran antagonis bagi *F. oxysporum*. *F. oxysporum* menginfeksi akar melalui luka, menetap dan berkembang di berkas pembuluh. Penyebaran spora *F. oxysporum* dapat terjadi melalui angin, air irigasi, dan alat pertanian (Semangun, 2001). Menurut Cahyono (1998) *F. oxysporum* menyerang jaringan xylem dari tanaman, sehingga mempengaruhi pada perkembangan

dan pertumbuhan tanaman tersebut, khususnya terganggu pada proses pengangkutan air dan unsur hara.

### 3.5 Perkembangan populasi bakteri pada rhizosfer tanaman stroberi

Tabel 4. Populasi bakteri pada rhizosfer tanaman stroberi

| No | Perlakuan                                   | Populasi akhir (cfu/g) |
|----|---|------------------------|
| 1  | P0 (kontrol tanpa bakteri antagonis)        | $10 \times 10^6$       |
| 2  | P3 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P3)     | $67 \times 10^6$       |
| 3  | TL2 (Perlakuan dengan Isolat bakteri TL2)   | $57 \times 10^6$       |
| 4  | P002 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P002) | $28 \times 10^6$       |
| 5  | P005 (Perlakuan dengan Isolat bakteri P005) | $45 \times 10^6$       |

Populasi bakteri pada rhizosfer tanaman stroberi pada akhir pengamatan memiliki nilai yang berbeda. Perlakuan dengan isolat bakteri P3 menjadi perlakuan dengan jumlah populasi paling banyak, sebanyak  $67 \times 10^6$ . Besarnya populasi isolat bakteri P3 membuktikan bahwa isolat bakteri berkembang dengan bagus didalam tanah. Populasi bakteri pada rhizosfer tanaman stroberi dengan perlakuan isolat bakteri TL2 memiliki jumlah sebanyak  $57 \times 10^6$ . Populasi bakteri antagonis pada rhizosfer tanaman stroberi dengan perlakuan isolat bakteri P002 memiliki jumlah sebanyak  $28 \times 10^6$ . Perlakuan P002 memiliki jumlah populasi terendah dibandingkan dengan seluruh perlakuan dengan bakteri antagonis. Diperkirakan isolat bakteri P002 kurang berasosiasi dengan baik didalam tanah. Populasi bakteri antagonis pada rhizosfer tanaman stroberi dengan perlakuan isolat bakteri P005 memiliki jumlah sebanyak  $45 \times 10^6$ . Pada perlakuan tanpa bakteri antagonis (P0) memiliki jumlah paling sedikit diantara seluruh perlakuan, sebesar  $10 \times 10^6$ . Isolat bakteri tidak ditambahkan dalam kontrol, tetapi isolat bakteri lain terbawa pada saat pemindahan bibit kedalam media tanam. Jumlah yang sedikit menyebabkan kecilnya kemampuan bakteri untuk menekan perkembangan *F. oxysporum*.

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

1. Kandidat bakteri antagonis mampu menekan perkembangan patogen *F. oxysporum* pada tanaman stroberi dengan titik yang berbeda.
2. Isolat bakteri P3 memiliki kemampuan paling efektif dalam menekan perkembangan penyakit layu pada stroberi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan persentase penyakit terkecil yaitu 20 %.



#### 4.2 *Saran*

Perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut terhadap isolat bakteri antagonis yang telah berhasil diisolasi sehingga mampu untuk diaplikasikan sebagai pengendalian penyakit di lapangan dalam bentuk produk yang sesuai.

#### **Daftar Pustaka**

- Cahyono, B. 1998. Tomat – Usaha Tani dan Penangan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Cehri, K, Saeed, TJ, Kasa, RNR, Saeed, A & Baharuddin S. 2010, 'Occurrence of Fusarium spp. and Fumonisin in stored wheat grains marketed in Iran', Toxins, vol. 2, pp. 2816-23.
- Harni, R. Munif, A. Supramana. Mustika I. 2005. *Isolation and physiological characterization of endophytic bacteria from patchouli to controlling nematode Pratylenchus brachyurus*. Makalah pada seminar ICCS, Universitas Brawijaya, Malang. 20-22 September 2005. p.9.
- Koyyappuratha, S, T. Atuahivab, R. Le Guena, H. Batinacd, S. Le Squina, N. Gautherone, V. Edel Hermanne, J. Peribef, M. Jahielg, C. Steinberge, E. C. Y. Liewh, C. Alabouvettei, P. Bessej, M. Dronk, I. Sacheed, V. Lavalcd and M. Grisonia. 2015. Fusarium oxysporum f. sp. radices-vanillae is the causal agent of root and stem rot of vanilla. Plant Pathology. 65: 612-625.
- Nelson, M. E. and M. L. Powelson. 1988. Biological Control of Grey Mold of Snap Beans by Trichoderma hamatum. Plant Disease 72 (8): 727 – 729.
- Sanjaya, I, G, P. 2018. *Isolasi dan Seleksi Bakteri Antagonis Sebagai Alternatif Pengendalian Penyakit Layu Stroberi*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Sastrahidayat, I.R. 1992. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Surabaya: Usaha Nasional. 365 Hal.
- Semangun, H, 2001. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudana, M., G.N.A.S. Wirya, P. Sudiarta. 2012. Pemanfaatan Biourin Sebagai Biopestisida Dan Pupuk Organik Pada Usaha Budidaya Tanaman Sawi Hijau (Brassica rapa var. parachinensis L) Organik. Laporan Penelitian Tahun I. Denpasar : Universitas Udayana
- Wirya, G. N. A. S., I. G. A. D. V. Sari., I. P. Sudiarta. 2017. *Identification of Pathogen of Wilt Diseases in Strawberry (Fragaria sp.) and The Control Potential of Microbial Antagonists*. Biodeversity Journal of Biological Diversity. 18 (3) : 269-324