

**PERKEMBANGAN PENYAKIT CVPD PADA JERUK SIEM (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) YANG DIAPLIKASI DENGAN LIMBAH RUMAH POTONG HEWAN (RPH)**

**Rio Adi Saputra<sup>1</sup>, Kadarwati Budihardjo<sup>2</sup>, Herry Wirianata<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui limbah RPH dari berbagai hewan terhadap pengendalian penyakit CVPD pada tanaman jeruk siem (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) telah dilakukan di kebun Jeruk Siem milik petani wilayah sentra produksi Jeruk lahan kering yaitu Desa Perean Kecamatan Tegallalang Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Pohon sampel ditentukan pada lahan kebun Jeruk Siem dengan system monokultur, tanaman yang telah berproduksi sekurang – kurangnya telah berumur 5 tahun. Berdasarkan profil Desa Perean (2012) ketinggian tempat 700 m dpl, dengan curah hujan rata – rata tahunan 2250 mm/tahun. Sebaran pola curah hujan terdiri dari 4 bulan basah, 3 bulan kering. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan April/d juni 2015. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan metode deskriptif, percobaan pola faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor pertama adalah jenis hewan yang terdiri dari 2 aras yaitu H1 : hewan sapi, H2: hewan kambing dan faktor kedua adalah Konsentrasi SDH yang terdiri dari 4 aras yaitu K1 : tanpa SDH, K2 : konsentrasi SDH 10%, K3 : konsentrasi SDH 20% dan K4 : konsentrasi SDH 30%. Hasil menunjukkan bahwa Penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) pada tanaman jeruk siem berdasarkan analisis PCR telah teridentifikasi pada blok 1 kebun penelitian dengan gejala tampak dari daun dan buah. Aplikasi serum darah hewan telah menunjukkan peningkatan kualitas dan kuantitas tanaman jeruk siem, tetapi belum menunjukkan pengaruh terhadap penurunan penyakit CVPD.

**Kata kunci :** Perkembangan penyakit CVPD, limbah RPH dan jeruk siem.

**PENDAHULUAN**

Indonesia mempunyai potensi buah-buahan yang cukup besar jenis, maupun varietasnya. Hal ini disebabkan karena Indonesia mempunyai tata letak strategis geografis, sehingga memberikan peluang besar baik terhadap produktivitas tanaman buah, ekonomi dalam menyediakan kebutuhan buah skala internasional. Buah-buahan merupakan produk tanaman hortikultura yang dibutuhkan oleh manusia sebagai bahan pangan disamping padi-padian, umbi-umbian, maupun sayuran. Meskipun demikian beberapa kalangan, buah menjadi kebutuhan makanan sehari-hari yang dikonsumsi sebab mengandung aneka gizi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia. Salah satu tanaman buah yang dewasa ini mendapat perhatian bagi petani yaitu tanaman jeruk siem.

Kabupaten Gianyar adalah salah satu wilayah propinsi Bali yang beberapa waktu

belakangan ini mempunyai pengembangan jeruk dengan luas yang relative tinggi. Potensi jeruk di kabupaten ini terdapat dibagian dataran tinggi di tiga (3) kecamatan meliputi Kecamatan Payangan, Kecamatan Tegallalang dan Kecamatan Tampak Siring. Luas tanaman jeruk Siem saat ini adalah tidak kurang dari 350 ha dan akan terus berkembang sesuai dengan animo petani pada wilayah berpotensi, meskipun di era sebelum tahun 1985 petani jeruk di kabupaten Gianyar pernah menikmati gemerlapnya jeruk.

Jeruk siem (*Citrus nobilis* var *microcarpa*), atau yang juga dikenal dengan jeruk keprok, adalah salah satu spesies buah jeruk yang telah banyak dikembangkan di berbagai daerah di Indonesia. Meskipun pasarannya turun naik dari waktu ke waktu, tetapi minat masyarakat terhadap usaha budidaya tanaman jeruk tak pernah hilang. Keberhasilan penanaman jeruk merupakan keberhasilan dari serangkaian kegiatan

budidaya yang dimulai dari pembibitan, pengolahan/dan persiapan lahan, cara bercocok tanam,/pemeliharaan, pengolahan OPT dan panen (Anonim, 2012).

Di Indonesia penyakit yang menimbulkan kerusakan dan kerugian tanaman jeruk yang paling penting adalah CVPD (Setiawan dan Trisnawati, 1999). CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) merupakan penyakit dan penyebab utama kehilangan hasil perkembangan jeruk di hampir semua negara terutama Asia dan Afrika. CVPD disebabkan oleh bakteri gram negatif *Liberobacter asiaticum* yang ditularkan serangga vektor *Diaphorina citri* (Subandiyah, 2001).

Gejala khas CVPD adalah memiliki yaitu gejala luar dan gejala dalam. Gejala dalam yaitu pada tanaman muda gejala yang nampak adalah adanya kuncup yang berkembang lambat, pertumbuhannya mencuat ke atas dengan daun- daun kecil dan belang- belang kuning. Tanaman biasanya menghasilkan buah berkualitas jelek.

Pada tanaman dewasa, gejala yang sering tampak adalah cabang yang daun-daunnya kuning dan kontras dengan cabang lain yang daun- daunnya masih sehat. Gejala ini dikenal dengan sebutan greening sektoral. Daun pada cabang- cabang yang terinfeksi menjorok ke atas seperti sikat. Gejala lain adalah daun berukuran lebih sempit, lancip dengan warna kuning diantara tulang daun. Gejala- gejala ini mirip dengan gejala defisien Zn. Apabila gejala tersebut disebabkan oleh defisiensi Zn dalam tanah, seluruh tanaman didalam kebun yang sama biasanya akan menunjukkan gejala. Penyebaran gejala yang tidak merata merupakan indikator yang sangat penting bagi adanya penyakit CVPD. Selama musim hujan, gejala defisiensi Zn biasanya tidak begitu tampak.

Buah pada cabang- cabang terinfeksi biasanya tidak dapat berkembang normal dan berukuran kecil, terutama pada bagian yang tidak terkena cahaya matahari. Pada pangkal buah biasanya muncul warna orange yang berlawanan dengan buah- buah sehat. Buah- buah yang terserang rasanya masam dan

bijinya kempes, tidak berkembang dan berwarna hitam.

Pada gejala dalam yaitu irisan melintang tulang daun tengah jeruk berturut- turut dari luar hingga ketengah daun akan terlihat jaringan- jaringan epidermis, kolenkim, sklerenkim, phloem. Menurut Rustiani *et al.*,(2015) gejala dalam pada tanaman jeruk yang terkena CVPD adalah :

1. Floem tulang daun tanaman sakit lebih tebal dari phloem tulang daun tanaman sehat.
2. Pada floem tulang daun tanaman sakit terdapat sel- sel berdinding tebal yang merupakan jalur- jalur mulai dari dekat sklerenkim sampai dekat xilem. Dinding tebal tersebut adalah beberapa lapis dinding sel yang berdesak- desakan
3. Di dalam berbagai jaringan dalam daun terjadi pengumpulan secara berlebihan butir- butir halus zat pati. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian,2011).

Penyebab penyakit CVPD awalnya diperkirakan adalah virus. Sejalan dengan perkembangan penguasaan ilmu dan teknologi serta penelitian lebih lanjut tentang penyebab penyakit CVPD, diketahui bahwa penyebab penyakit CVPD adalah bakteri (Sandrine *et al.*, 1996). Berdasarkan analogi terhadap MLO, penyebab CVPD disebut BLO (*bacterium like organism*) atau GO (*greening organism*) (Nakashima *et al.*, 1996). Kondisi lingkungan pertanaman jeruk di Indonesia yang beragam, diduga dapat menyebabkan mutasi dan variasi genetik pada bakteri CVPD, karena mutasi dan variasi genetik pada makhluk hidup dapat dipengaruhi lingkungan (Gardner,1991), sehingga pengendalian CVPD dilakukan vektor dan dilakukan dengan menggunakan insektisida, pengendalian hayati, dan serum darah hewan. Pengendalian pathogen pohon terinfeksi dilakukan dengan injeksi tanaman dengan antibiotik seperti tetrasiklin hidroklorida, pemotongan bagian tanaman bergejala, mengganti dengan tanaman sehat (DA Graca, 1991).

Semua tanaman jeruk budidaya rentan terhadap serangan penyakit CVPD. Berbagai usaha pengendalian telah dilakukan tetapi belum memberi harapan yang memadai, salah

satu pendekatan secara genetik yaitu dengan mengisolasi dan mengklon gen ketahanan terhadap CVPD (Wirawan dan Subandiyah, 2000).

Menurut Irfan *et al.*, (2014) serum darah yang berupa cairan berwarna kekuning-kuningan dan terlihat pada waktu darah merah mengendap, yang volumenya berkisar antara 35-50% dari volume darah keseluruhan. Serum darah mengandung 92% air dan 8% senyawa organik yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, garam-garam, dan macam-macam metabolik. Sedangkan plasma adalah terdiri dari serum darah ditambah fibrinogen. Plasma mengandung (1) 0,5% gas, (2) protein yang terdiri dari 90% air dan 9,5% zat padat (yang mengandung 90% bahan organik 3% bahan organik bukan protein : yang terdiri atas antibodi, fosfolipida, kolestrol, glukosa, enzim, hormone), (3) senyawa-senyawa lain yang meliputi glukosa, lemak, substansi non protein, nitrogen, enzim, hormon, vitamin, dan pigmen.

Rahayu dan Hartati (2010), menyatakan bahwa komposisi plasma atau serum darah hewan sangat kompleks dan dapat menjadi beberapa bagian (1) air, (2) oksigen, karbondioksida, nitrogen, (3) Protein : albumin, globulin, fibrinogen, (4) glukosa, laktosa, piruvat, (5) lipida : lesitin, kolestrol. Selain itu juga serum darah hewan sebagai zat pengatur tumbuh. Jumlah unsur-unsur yang ada di dalam berbagai macam serum darah hewan, hasil penelitian Rahayu dan Hartati (2001) didapat bahwa serum darah hewan digolongkan kepada ZPT, karena serum darah hewan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil komoditas dalam konsentrasi yang rendah dan diduga SDH dapat merangsang tanaman membentuk antibodi sehingga tanaman tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Selain itu juga hasil penelitian Kadarwati dan Rahayu (2015) menunjukkan bahwa pemberian serum darah hewan dari berbagai jenis hewan dapat meningkatkan kualitas hasil Jeruk Siem yaitu Jeruk Siem yang dahulunya masam setelah diberi serum darah hewan pada konsentrasi antara 10 % -

20 % rasa Jeruk Siem dapat berubah menjadi manis.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Lokasi penelitian di kebun jeruk siem milik petani wilayah sentra produksi jeruk lahan kering yaitu Banjar Peraan, Desa Pupuan, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Pohon sampel ditentukan pada lahan kebun jeruk siem dengan sistem monokultur, dan sekurang-kurangnya telah berumur 5 tahun. Berdasarkan profil Banjar Peraan ketinggian tempat sekitar 700 mdpl, dengan curah hujan rata-rata tahunan 2250 mm/tahun. Sebaran pola curah hujan terdiri dari 4 bulan basah, 3 bulan kering. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan April s/d Juni 2015.

### **Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah ember, cangkul, sabit, gembor, sekop, timbangan, masker, ajir, dan kantong plastik.

#### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah serum darah hewan (SDH) dari jenis hewan sapi dan kambing.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL).

#### **1. Faktor Jenis hewan**

- H1 = Jenis hewan sapi
- H2 = Jenis hewan kambing

#### **2. Faktor Konsentrasi pemberian serum darah hewan (SDH)**

- K0 = Tanpa SDH
- K1 = Konsentrasi SDH 10 %
- K2 = Konsentrasi SDH 20 %
- K3 = Konsentrasi SDH 30 %

Terdapat 3 blok pengamatan yang dibagi berdasarkan lokasi kebun. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali sehingga terdapat 72 tanaman yang diamati.

### **Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian meliputi pengamatan gejala CVPD (pada daun dan buah) dan pengamatan *D. citri*.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### 1. Pembuatan serum darah hewan

Dalam penggunaannya, limbah rumah potong hewan (RPH) harus dilakukan pengolahan agar menjadi serum darah hewan (SDH). Dalam pembuatan serum darah hewan, diperlukan beberapa langkah, yakni pertama, pengambilan limbah darah dari RPH yang ada, baik darah sapi maupun kambing. Kedua, limbah darah selanjutnya dituangkan ke dalam ember, yang kemudian diendapkan selama 3-5 jam agar serum darah dapat terpisah. Ketiga, cairan darah yang berupa serum darah dipisahkan dan diambil untuk dimanfaatkan sebagai ZPT pada tanaman jeruk siem, kemudian diaplikasikan di piringkan tanaman jeruk seminggu sekali selama 3 bulan.

#### 2. Analisis PCR

Analisis PCR digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi CVPD pada sampel tanaman jeruk. Metoda yang digunakan dengan caramembersihkan sampel daun jeruk dengan menggunakan kapas yang dibasahi menggunakan alkohol kemudian ibu tulang dipisahkan dari helaian daun dan diletakkan di dalam mortar porselin untuk dilakukan ekstraksi DNA. Ekstraksi DNA dilakukan dengan methoda CTAB sesuai standard. DNA hasil ekstraksi selanjutnya di PCR menggunakan primer spesifik terhadap patogen penyebab CVPD. Hasil PCR selanjutnya divisualisasi dengan *electrophoresis*.

### **Penentuan Sumber Data**

Populasi terdiri dari seluruh tanaman yang terletak pada petak lahan percobaan dengan umur seragam dan masa berbuah minimal 3 tahun. Sampel ditentukan secara *proporsive random sampling*, besaran sampel terdiri dari 3 blok, limbah darah hewan berasal dari 2 jenis hewan, dengan 4 konsentrasi, dan masing-masing perlakuan

dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga sampel terdiri dari  $3 \times 2 \times 4 \times 3 = 72$  pohon jeruk siem.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah perlengkapan lainnya untuk mendukung diperolehnya hasil penelitian yakni : Literatur, buku pedoman, petunjuk teknis penelitian, serta format pengamatan dan pelaporan.

### **Presedur Penelitian**

Presedur yang dilaksanakan meliputi

:

1. Identifikasi potensi wilayah
2. Identifikasi sumber daya yaitu sumber air, keadaan tanah lahan usaha tani, kesuburan tanah.
3. Identifikasi masalah tentang teknis budidaya jeruk siem yang baik dan benar
4. Persiapan dan pemasangan alat dan bahan penelitian
5. Penetapan lokasi penelitian
6. Perlakuan serum darah hewan dilakukan penyiraman seminggu sekali selama 3 bulan
7. Pengamatan dilapangan pada tanaman yang terkena CVPD

### **Analisis Data**

Data yang dapat dianalisis dengan analisis varian (sidik ragam) sesuai dengan rancangan yang digunakan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Di Desa Pupuan Kecamatan Tegallalang Kabupaten Gianyar, terlihat CVPD sudah menyerang beberapa tanaman jeruk yang diketahui melalui beberapa parameter, yakni melalui gejala daun, buah dan terlihat pertumbuhan kuncup daun yang keatas. Namun tidak semua gejala CVPD berupa klorosis pada daun tersebut menunjukkan hasil deteksi yang positif. Sementara dari hasil PCR menunjukkan adanya penyakit CVPD pada perlakuan H1K2B1.

Penyebaran penyakit CVPD dalam jarak jauh umumnya terjadi karena terbawa bibit sakit, oleh karena itu harus dilakukan

deteksi yang akurat terhadap bibit yang ditanam ataupun yang diedarkan (Wijaya, 2010). Penyebaran CVPD secara geografis dari satu daerah ke daerah lain, serta masuknya penyakit ke dalam kebun disebabkan oleh bahan tanaman yang terinfeksi, terutama berasal dari penggunaan tunas mata tempel yang terinfeksi. Sedangkan penyebaran ketanaman lain dalam satu kebun biasanya melalui vektor *Diaphorina citri* atau penggunaan tunas mata tempel yang terinfeksi. Penularan melalui kuncup biasanya relatif rendah (5-10%), karena bakteri penyebab penyakit tidak tersebar dalam jaringan tanaman. Menurut Rustiani *et al.*, (2015) penularan CVPD selalu melalui vektor, mata tempel, bibit tanaman sakit, juga dapat melalui alat yang digunakan memotong dahan ranting tanaman jeruk yang sakit karena CVPD.

Ciri tanaman yang terserang CVPD menimbulkan beberapa gejala khas yang dapat digunakan untuk mengenali keberadaannya. Pada tanaman yang baru mulai mengalami serangan CVPD, salah satu cabangnya akan tampak menguning, daun pada cabang tersebut tampak berbelang-belang hijau-kuning secara tidak simetris antara bagian kanan dan kiri tulang daun utama, daun-daun kemudian akan mempunyai tulang daun yang lebih tebal dan bergabus, bagian daun yang menguning semakin lama akan mencakup seluruh permukaan daun, serta daun menjadi lebih kaku, tumbuh lebih tegak, dan seringkali berbentuk tidak normal, lama kelamaan daun gugur dan cabang menjadi tumbuh meranggas, tanaman tampak tumbuh merana, sebelum akhirnya tanaman mati. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :

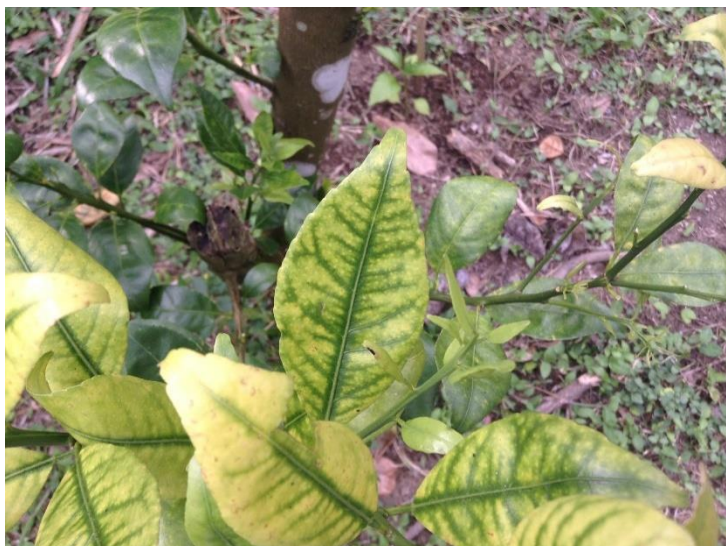


Gambar 1. Tanaman jeruk yang terserang penyakit CVPD  
Sumber. Hasil penelitian (2015)

Populasi *D. citri* mengalami penurunan pada masa pertunasan dan terendah pada saat panen yaitu bulan Juli, hal ini disebabkan karena tidak tersedianya tunas-tunas muda sebagai tempat peletakan telur dan pakan bagi nimfa *D. citri* (Wijaya, 2010). Berdasarkan penelitian (Chen dan Chu, 1996) , keadaan

serupa ditemukan di Taiwan yaitu setelah penyemprotan insektisida pada tanaman, populasi *D. Citri* mencapai tidak ada, tetapi muncul kembali setelah masa pertunasan tanpa penyemprotan. Oleh karena itu, pola pertunasan dapat digunakan sebagai indikator fluktuasi populasi *D. citri*.





Gambar 2. Daun yang terserang penyakit CVPD  
Sumber. Hasil penelitian (2015)

Pada daun (gambar 2 ), terlihat gejala CVPD berupa klorosis pada daun. Walaupun contoh daun dari semua lokasi menunjukkan gejala klorosis, namun tidak semua contoh daun tersebut menunjukkan hasil deteksi yang positif. Hal ini disebabkan karena gejala serangan penyakit CVPD sangat mirip dengan gejala defisiensi unsur hara seperti Zn, Fe, Mn dan S.

Gejala klorosis yang disebabkan oleh penyakit CVPD tidak bersifat spesifik, karena gejala yang serupa juga dapat disebabkan oleh infeksi patogen lain, yaitu *Spiroplasma citri*, *Citrus tristeza virus*, dan *Phytophthora* sp. atau disebabkan oleh defisiensi atau keracunan unsur hara Fe dan Zn (Bovè 2006). Gejala klorosis yang disebabkan oleh infeksi *C. liberibacter asiaticus* menunjukkan adanya gangguan fisiologi pada tanaman



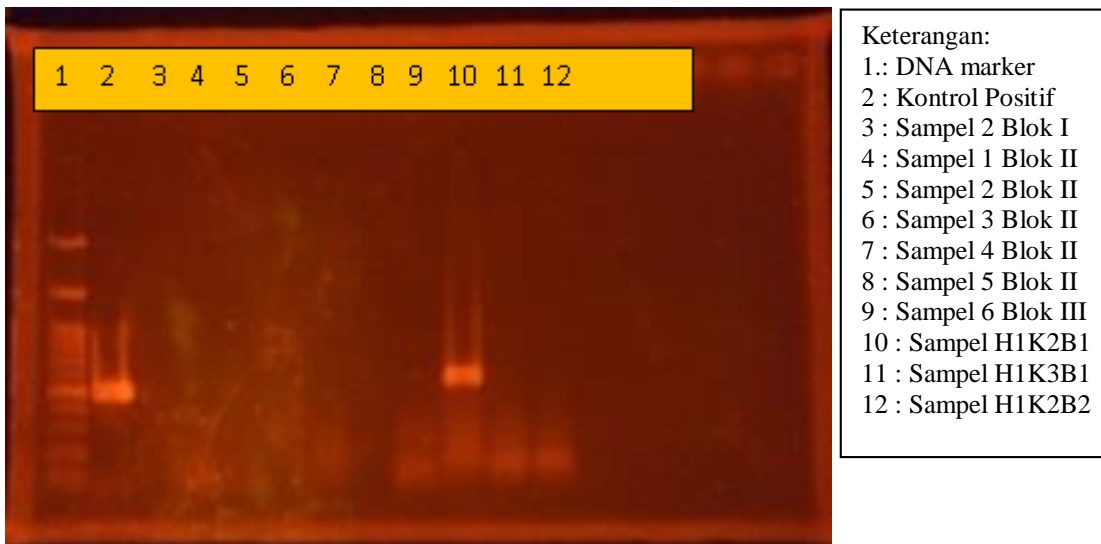
Gambar 3. Buah yang terserang penyakit CVPD  
Sumber. Hasil penelitian (2015)

Selain itu, gejala CVPD juga terlihat (gambar 3) dari buah jeruknya yang berukuran kecil dengan warna yang tidak sempurna. Pada buah tanaman yang terserang CVPD akan memiliki ukuran lebih kecil dan berbentuk tidak normal saat menjelang masak, buah menguning dari bagian pangkal,

bukan dari bagian ujung sebagaimana seharusnya. Bila buah dibelah melalui bagian pangkal tampak pembuluh berwarna cokelat muda, sementara bila buah dibelah melintang tampak biji yang kisut dan menghitam (Subandiyah, 2001).

Untuk memastikan hasil identifikasi awal, diperlukan deteksi dan identifikasi bakteri penyebab CVPD menggunakan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Deteksi dengan metode PCR telah digunakan untuk mengidentifikasi *C. liberibacter asiaticus* yang tersebar di kawasan Asia termasuk Indonesia. Hasil uji validasi yang dilakukan menunjukkan bahwa metode ekstraksi DNA dari ibu tulang daun jeruk merupakan metode yang paling efektif.

Analisis PCR digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi CVPD pada sampel tanaman jeruk dari Bali. Hasil deteksi infeksi CVPD pada sampel-sampel yang diuji menunjukkan bahwa sampel hewan sapi konsentrasi 20% blok 1 (H1K2B1) positif terinfeksi patogen penyebab penyakit CVPD ditunjukkan dengan adanya pita DNA pada gel *electrophoresis* hasil PCR (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil analisis PCR daun jeruk  
Sumber. Hasil penelitian (2015)

Tanaman jeruk yang terserang CVPD menyebabkan sebagian atau seluruh tajuk tanaman menjadi menguning. Daun-daun yang kuning terasa lebih kaku, tebal dengan urat daun menonjol terang dan umumnya berdiri tegak. Bercak-bercak gelap juga tampak pada daun-daun yang menguning (Rukmana, 1996). Pada daun tua yang semula sehat, lama-lama akan berubah seperti daun muda warnanya memucat dan menguning tetapi apabila diraba akan terasa sangat tebal. Setiap kali tanaman membentuk pucuk dan tunas, setiap kali pula pucuk dan tunas tersebut mengalami klorosis. Akibat klorosis tanaman tidak mampu lagi melakukan fotosintesa sehingga daun tidak mampu lagi memberi makanan pada seluruh bagian tanaman. Pertumbuhan tanaman akan menjadi sangat merana dan akhirnya tanaman menjadi layu, kering dan mati. CVPD yang menyerang daun, dimana pada serangan lanjut akan menyebabkan kemunduran hasil (tanaman

menghasilkan buah yang kecil, buah tidak dapat berkembang lagi dan akibatnya gugur) dan buah yang tidak gugur berkualitas rendah sekali.

Untuk mendapatkan pertanaman jeruk yang sehat, agar ditanam bibit yang bebas penyakit ganas ini dan memberantas vektor serangganya dengan insektisida (*perfekthion*). Di daerah yang masih belum bebas dari penyakit ganas tersebut supaya diadakan pencegahan masuknya bibit atau bahan tanaman jeruk yang terkena penyakit tersebut, serta mengadakan pengamatan vektor serangga tersebut di pertanaman secara teratur. Di daerah yang telah terkena penyakit ganas ini tetapi tidak endemik perlu dilakukan pemusnahan tanaman sakit (Rustiani *et al.*, 2015). Di Desa Pupuan, penyakit CVPD telah terdeteksi di salah satu kebun pengamatan, sehingga diperlukan penanganan dini untuk menghindari penyebaran CVPD secara menyeluruh. Oleh karenanya diperlukan

pemusnahan tanaman yang sakit melalui sosialisasi dan penyadaran pada petani jeruk. Saat ini di Desa Pupuan, seluruh tanaman

jeruk yang terindikasi CVPD telah dimusnahkan oleh petani berdasarkan kesadaran petani sendiri.



Gambar 5. Lahan bekas tanaman jeruk yang terjangkit CVPD  
Sumber. Hasil penelitian (2015)

Untuk memberantas penyakit ini pada tanaman yang menunjukkan gejala ringan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Wahyuningsih, 2009):

1. Melindungi tanaman dengan menggunakan insektisida (Basudin 60 EC) dengan intensif untuk menahan populasi vektor (*Psyllidae*, *Diaphorina citri*).
2. "Eradikasi sebagian" dengan pemangkasan ranting/batang yang telah menunjukkan gejala dengan memperhatikan bahwa tempat pemotongan tersebut agak jauh ke arah bagian ranting/cabang yang tidak memperlihatkan gejala. Di daerah-daerah endemik dianjurkan untuk mengadakan eradikasi total, diikuti dengan masa tanpa jeruk lainnya selama paling sedikit 1 tahun. Eradikasi harus dilakukan bersama-sama oleh semua penanam jeruk di daerah tersebut. Juga perlu dilakukan tindakan penghentian penanaman baru yang cukup lama. Tanaman yang sudah berproduksi dapat dibiarkan sampai tanaman-tanaman ini tidak menghasilkan lagi kemudian

dibongkar.

Sebelum pembongkaran, penyemprotan dengan insektisida perlu dilakukan untuk mematikan vektor yang terdapat pada tanaman sakit.

3. Membongkar/membasmi tanaman-tanaman sakit yang dapat merupakan sumber infeksi/sumber inokulum. Tanaman yang dapat menjadi inang *D. citri* seperti kemuning (*Murraya paniculata*) dan rumput babadotan (*Ageratum conyzoides*) perlu juga ditiadakan selama masa tenggang waktu. Mengingat adanya tanda-tanda bahwa alat-alat pertanian dapat menularkan penyakit, dianjurkan agar gunting pangkas, pisau okulasi sebaiknya disterilisasi.

Untuk mencegah perkembangan penyakit CVPD, dilakukan penambahan serum darah hewan dari sapi dan kambing dengan berbagai macam konsentrasi pada beberapa blok kebun jeruk. Pemberian serum darah telah terbukti mampu meningkatkan kesehatan tanaman yang tampak melalui peningkatan kualitas dan kuantitas buah jeruk siam. Kualitas jeruk siam terlihat dari ukuran buah yang jauh lebih besar, rasa buah yang lebih manis, segar, tekstur buah yang lebih



baik dan daya simpan buah yang mencapai 1 bulan. Sementara itu kuantitas buah terlihat dari peningkatan produksi buah jeruk siam. Sumber serum darah yang menunjukkan peningkatan kualitas dan kuantitas terbaik adalah berasal dari limbah darah kambing. Sementara konsentrasi yang menunjukkan hasil optimal adalah pada aplikasi serum darah 20%.

Adanya peningkatan kesehatan tanaman, diharapkan tanaman mampu bertahan lebih baik dari adanya serangan CVPD. Namun berdasarkan pengamatan menunjukkan belum adanya hubungan yang nyata antara pemberian serum darah dengan perkembangan penyakit CVPD. Hal ini disebabkan tidak seluruh kebun pengamatan dan tanaman yang diamati terserang oleh penyakit CVPD. Pada kebun yang diamati, hanya pada blok 1 yang terdapat tanaman terserang penyakit CVPD. Sementara pada blok 2 dan blok 3, meskipun menunjukkan gejala CVPD, tetapi berdasarkan analisis PCR tidak terindikasi penyakit CVPD.

Selain itu, berdasarkan (Wijaya,2010) populasi *D. citri* mengalami penurunan pada masa pertunasan dan terendah pada saat panen, yaitu bulan Juli. Hal ini mengakibatkan aplikasi serum darah yang dimulai pada bulan April-Juli belum banyak berpengaruh terhadap perkembangan penyakit CVPD yang ditularkan melalui *D. citri*. Pengaruh perkembangan penyakit CVPD, dimungkinkan baru dapat diamati secara jelas pada tahun berikutnya, setelah tanaman mampu berkembang lebih baik akibat aplikasi serum darah hewan dan populasi *D. citri* meningkat.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tentang perkembangan penyakit CVPD pada jeruk siem (*Citrus nobilis* var *microcarpa*) yang diaplikasi dengan limbah rumah potong hewan pada penelitian ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyakit CVPD (*Citrus Vein Pholem Degeneration*) pada tanaman jeruk siem berdasarkan analisis PCR telah teridentifikasi pada hewan sapi

konsentrasi 20% blok 1 (H1K2B1) kebun penelitian dengan gejala tampak dari daun dan buah.

2. Aplikasi serum darah hewan telah menunjukkan peningkatan kualitas dan kuantitas tanaman jeruk siem, tetapi belum menunjukkan pengaruh terhadap penurunan penyakit CVPD

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2012. Departemen Pertanian, Direktorat, Jenderal Tanaman Hortikultura. *Budidaya dan Pasca Panen Jeruk Siem*. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Kabupaten Gianyar dalam Angka. Gianyar.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2011. *Budidaya Jeruk*. Medan
- Bove, JM. 1995 dan 2006. *Penyakit CVPD Pada Jeruk*. Jakarta.
- Chen, C.N. 1998. *Ecology of the insectvector of citrus systemic diseases and their control in Taiwan*. Citrus Greening Control Project in Okinawa, Japan. Extension Bulletin. 459 : 1 – 5.
- Da Graca, J.V. 1991. *Citrus greening disease*. *Annual Review of Phytopathology*. 29 : 109-136
- Garnier M, Jagoueix-Eveillard S, Cronje PR, Roux HFle, dan BovT JM. 1999. *Genomic characterization of a liberibacter present in an ornamental rutaceous tree, Calodendrum capense, in the Western Cape province of South Africa*. Proposal of 'Candidatus Liberibacter africanus subsp. capensis'. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. 50(6):2119-2125; 20
- Hutagalung, L. 1985. *Antibiotika dan penyakit CVPD pada tanaman jeruk di Indonesia*. Kongr. Nas. VIII PFI, Cibubur, Jakarta.
- Irfan I.Z., Esfandiari A., dan Choliq C. 2014. Profil Protein Total, Albumin, Globulin dan Rasio Albumin Globulin Sapi Pejantan. JITV 19(2): 123-129.
- Joesoef. 1993. *Klasifikasi Jeruk Siam*. Jakarta.

- Kadarwati-B dan E. Rahayu. 2015. *Pemanfaatan limbah rumah potong hewan (RPH) untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas jeruk siam di Kabupaten Gianyar.* INSTIPER. Yogyakarta.
- Ohtsu et al. 2002. *Bioteknologi.* Jakarta.
- Pemda Gianyar. 2008. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Gianyar 2008-2013.* Pemerintah Kabupaten Gianyar. Gianyar.
- Rahayu. 2003. *Pemanfaatan Limbah RPH untuk meningkatkan hasil sayuran.* Tidak dipublikasikan.
- Rahayu dan Hartati. 2001. *Pemanfaatan Limbah RPH untuk meningkatkan hasil sayuran.* Tidak dipublikasikan.
- Rukmana. 1996. *Jeruk Nipis.* Penerbit Kanisius.Jogyakarta.
- Rustiani, U.S., Ariningsih S.E., Nurjanah, Andi P., dan Nurmaida. 2015. Deteksi Bakteri Penyebab CVPD pada Jeruk Menggunakan DNA Asal Tulang Daun. *Jurnal Fitopatologi Indonesia.* 11 (3) : 79-84.
- Sutopo. 2011. *Jenis-jenis Keprok Top.* Trubus.
- Sulistiowati L, 2003. *Pemanfaatan Teknologi Molekuler dan Pengelolaan Penyakit Tanaman Sebagai Vektor Penyakit CVPD Pada Tanaman Jeruk Siem.* Disertai Program Pascasarjana IPBGejala CVPD Pada Jeruk Siam
- Sarwono.1982. *Jeruk nipis dan Pemafaatannya.*PT Penebar Swadaya.
- Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sunaryono,H.1987.*Ilmu Produksi Tanman Buah-buahan.*Penerbit Sinar Baru. Bandung.
- Subandiyah, S. 2001. *Bioteknologi untuk indentifikasi dan deteksi patogen tumbuhan.* Makalah Seminar Regional VPFI Komda Jateng dan DIY di Universitas Wangsa Menggala. Yogyakarta.
- Sulistiowati,L. 2003. *Pemanfaatan Teknologi Molekuler dan Pengelolaan Penyakit Tanaman Sebagai Vektor Penyakit CVPD Pada Tanaman Jeruk Siem.* Disertasi Program Pascasarjana IPBGejala CVPD Pada Jeruk Siam.
- Sukarmin dan Ihsan. 2008. *Budidaya jeruk.* Jakarta.
- TPPS. 1999. *Budidaya jeruk.* Jakarta.
- Wahyuningsih,E.2009.*CVPD PadaJeruk(Citrus spp.)danUpayaPengendaliannya.*Vis Vitalis. 65-73.
- Wirawan et al. 2004. *Penyakit CVPD Pada Tanaman Jeruk Analisis Baru Berbasis Bioteknologi.* Udayana University Press.
- Wirawan dan Subandiyah. 2000. *Penyakit CVPD Pada Tanaman Jeruk Analisis Baru Berbasis Bioteknologi.* Udayana University Press.
- Wijaya N. 2003. *Diaphorina citri K UW : Bioteknologi dan Peranannya sebagai Vektor Penyakit CVPD Pada Tanaman Jeruk Siem.* Disertasi program Pascasarjana IPB.
- Wijaya, I.N., W. Ardiatayasa, M. Sritamin, K.A. dan Yuliadhi. 2010. *Dinamika Populasi Diaphorina citri Kuwayama(Homoptera: Psyllidae) dan Deteksi CVPDdengan Teknik PCR.* J. Entomologi Indonesia. 7 (2) : 78-87.