

Tingkat Kerentanan Berbagai Umur Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) terhadap Infeksi *Potyvirus*

I KADEK ARYARTHA
TRISNA AGUNG PHABIOLA*)
GUSTI NGURAH ALIT SUSANTA WIRYA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

*)Email: trisnafabiola@gmail.com

ABSTRACT

Susceptibility Levels of Various Ages of Melon Plants (*Cucumis melo* L.) Against *Potyvirus* Infection

Domestic melon production has not been able to fulfill the community. Pest disruption is one of the main causes of declining melon production so that the community's demand for melons is not fulfilled. *Potyvirus* is a virus that is often found in melon plants in Bali, but information about the development of this disease is very limited. This study aims to determine the effect of time on the rate of *Potyvirus* infection in melon (*Cucumis melo* L.) plants. The steps taken in this study were preparing plants, inoculating *Potyvirus* in plants, observing disease progression and conducting research in the laboratory using the RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) test. The results showed that the younger the melon plants infected by *Potyvirus*, the faster the rate of infection and the more severe the symptoms caused. The rate of infection in plants treated with inoculation at the age of 2, 3, 4, 5, 6, 7 weeks after planting and without inoculation treatment was 0.96 respectively; 0.60; 0.53; 0.41; 0.30; 0.18 and 0. Melon plants with inoculation treatment of 2, 3 and 4 weeks after planting were very susceptible to *Potyvirus* infection, which showed signs of severe mosaicism and severe malformations. Melon plants with inoculation treatment 5, 6 and 7 weeks after planting were more resistant to *Potyvirus* infection, namely showing moderate mosaic symptoms and mild mosaicism, while plants that were not given inoculation treatment showed no symptoms. Detection of *Potyvirus* using the RT-PCR method using primers (CI-FOR / CI-REV) successfully amplified *Potyvirus* fragments in the presence of base bands measuring ± 683 bp in samples A, B, C, D, E, and F.

Keyword: Infection rate, Melon, Potyvirus, RT-PCR

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan tanaman asli daerah Afrika. Melon pertama kali di kembangkan di Indonesia pada tahun 1980an tepatnya di daerah

Cisarua (Bogor) dan Kalianda (Lampung) oleh PT. Jaka Utama Lampung. Sentra produksi melon berkembang ke berbagai wilayah di Indonesia seperti Jawa Tengah meliputi daerah Sukoharjo, Surakarta, Sragen, Karanganyar dan Klaten. Jawa Timur juga merupakan sentra produksi melon yang potensial meliputi Malang, Ngawi, Madiun, Walikukun, Kedung Galar, dan Pacitan (Setiadi dan Parimin, 2004). Melon sangat digemari karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, rasa yang manis dan menyegarkan (Samadi, 2007). Kebutuhan melon dalam negeri cenderung terus meingkat setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2017) produksi melon pada tahun 2013, 2014 dan 2015 berturut-turut 125.207; 150.365 dan 137.887 ton, jumlah tersebut hanya memenuhi kebutuhan nasional sekitar 40% yang selebihnya kebutuhan dipenuhi melalui impor. Melon memiliki nilai ekonomi dan prospek yang tinggi dibanding tanaman sefamiliya seperti semangka, blewah, waluh dan mentimun (Wahya, 1995). Gangguan OPT seringkali menjadi penyebab utama menurunnya tingkat produksi sehingga tidak terpenuhinya tingkat konsumsi buah melon masyarakat Indonesia.

Dalam perkembangannya, tanaman melon merupakan tanaman yang rentan terserang penyakit. Serangan virus merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan hasil produksi melon. *Potyvirus* merupakan salah satu genus virus tanaman yang menyebabkan kerugian yang sangat signifikan pada berbagai tanaman termasuk tanaman melon (*Cucumis melo* L.) (Revers dan Garcia, 2015). Infeksi *Potyvirus* menimbulkan berbagai gejala, secara umum gejala yang ditimbulkan oleh infeksi *Potyvirus* adalah gejala mosaik yaitu belang pada daun dengan pola warna kuning dan hijau pada daun, pemucatan tulang daun (*vein clearing*), penebalan tulang daun (*vein banding*) dan juga menimbulkan bercak terbakar (Brahmana, 2019). *Potyvirus* merupakan virus yang sering terdapat pada tanaman melon di Bali, namun informasi mengenai perkembangan penyakit ini sangat terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perkembangan penyakit *Potyvirus* pada tanaman melon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu inokulasi terhadap laju infeksi *Potyvirus* pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.).

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan milik petani Desa Batubulan, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali. Deteksi virus dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Konsentrasi Perlindungan Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Pebruari sampai dengan bulan Juni 2020.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *tube eppendorf*, pistil mikro, pipet mikroliter, plastik, es, gelas ukur, gunting, kuas, cawan petri, box pendingin, PCR, pemanas air, *centrifuge*, vortex, elektroforesis, mortar, masker, *handscoon*, UV

transilluminator, *cotton bud*, pinset, tisu kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanaman melon yang terinfeksi *Potyvirus* (Koleksi Laboratorium Penyakit Tumbuhan), benih melon, media tanam (Tanah dan kompos), karborundum, kertas label, primer CIVOR, primer CIREV, akuades, nitrogen cair, gel agarose, 2X PCR Master Mix SMO-HiFi™, 6X DNA Loading Dye (Blue), alkohol 90%, marker DNA ladder 1 kb, ddH₂O, KIT Viogene Plant Genomic DNA Extraction Minirep System, *Buffer TE* (Tris-EDTA).

2.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas 7 (tujuh) perlakuan dan 4 (empat) ulangan. Pada setiap perlakuan tanaman yang digunakan sebanyak 3 (tiga) tanaman.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua kegiatan yaitu Penelitian di lapang dan Penelitian di Laboratorium dengan uji RT-PCR (*Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*).

2.4.1 Penelitian di Lapang

Penelitian di lapang dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu Persiapan bedengan, Penanaman dan pemeliharaan tanaman melon dan Inokulasi isolat *Potyvirus*.

2.4.2 Penelitian di Laboratorium

Penelitian di laboratorium dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu Ekstraksi RNA Total, Amplifikasi RT-PCR dan Visualisasi. Isolasi DNA dilakukan dengan menggunakan KIT Viogene Plant Genomic DNA Extraction Minirep System. RT-PCR diawali dengan sintesis cDNA pada suhu 42 °C selama 1 jam, dilanjutkan dengan PCR sesuai dengan program masing-masing pasangan primer. Amplifikasi dilakukan untuk mendapatkan dan memperbanyak jumlah fragmen *Potyvirus*. Primer yang digunakan adalah pasangan primer *Universal Potyvirus* dengan produk sebesar 683 bp dilakukan sebanyak 40 siklus (Ha dkk, 2008). Visualisasi dilakukan dengan menggunakan elektroforesis. Pembuatan gel agarose dilakukan dengan cara mencampur *buffer TE* sebanyak 25 ml dan agarose sebanyak 0,25 gram. Dalam gel agarose 1%, marker yang digunakan 1 kb DNA ladder, elektroforesis dilakukan selama 28 menit pada 100volt dan visualisasi dilakukan di *UV Transilluminator*.

2.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu tipe gejala, kandungan klorofil, kejadian penyakit, dan laju infeksi. Pengamatan gejala dilakukan setiap minggu mulai minggu kedua setelah tanam dengan mencatat perkembangan gejala virus yang terjadi pada semua individu tanaman pada setiap pot percobaan. Pengamatan gejala dilakukan sesuai dengan referensi jenis-jenis gejala penyakit mosaik. Gejala yang diamati

dilapangan kemudian diskor mengikuti metode Kurnianingsih dan Damayanti (2012) untuk menentukan tipe gejala. Skor mengikuti skala sebagai berikut:

- 0 = tanaman tidak menunjukkan gejala virus;
- 1 = tanaman menunjukkan gejala mosaik ringan;
- 2 = tanaman menunjukkan gejala mosaik sedang;
- 3 = tanaman menunjukkan gejala mosaik berat; disertai dengan *vein clearing*
- 4 = tanaman menunjukkan gejala mosaik berat, dengan malformasi daun yang parah, kerdil, atau mati.

Kandungan klorofil diukur menggunakan klorofil meter pada lima daun tanaman melon dimasing-masing perlakuan. Daun yang diukur adalah bagian daun pada bagian atas, kandungan klorofil diukur pada tanaman berumur sembilan minggu setelah tanam. Kejadian penyakit *Potyvirus* pada tanaman melon dihitung setiap minggu sekali, dengan menggunakan rumus menurut Sujana (2001):

$$KP = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

- KP : Kejadian Penyakit
- a : jumlah tanaman yang terinfeksi
- b : seluruh tanaman yang diamati

Laju infeksi penyakit dihitung dengan menggunakan rumus Van der Plank (1963) dalam Sudarma (1989):

Rumus laju infeksi yang digunakan apabila proporsi daun sakit ($X < 0,05$) adalah:

$$r = \frac{2,30259}{t_2 - t_1} \log_{10} \frac{x_2(1-x_1)}{x_1(1-x_2)} \text{ satuan unit per hari}$$

Rumus laju infeksi apabila proporsi daun sakit ($X > 0,05$) rumus laju infeksi yang digunakan adalah:

$$r = \frac{2,30259}{t} \log_{10} \frac{x_t}{x_0} \text{ satuan unit per hari}$$

Keterangan:

- r : laju infeksi
- 2,30259 : bilangan hasil konversi logaritme alami ke logaritme biasa ($\ln x = 2,30259 \log x$)
- t : selang waktu pengamatan
- X_0 : proporsi awal daun sakit
- X_t : proporsi daun sakit waktu ke t (diperoleh dari nilai persentase waktu ke t)

Nilai dari laju infeksi kemudian digunakan untuk menentukan kriteria laju infeksi sesuai dengan yang dikemukakan oleh Van der Plank (1963).

Tabel 1. Kriteria laju infeksi menurut Van der Plank (1963)

Kriteria	Laju Infeksi (per unit perhari)
Tahan	$\leq 0,11$
Sedang	$> 0,11 - \leq 0,50$
Rentan	$\geq 0,50$

2.6 Analisis Data

Data kandungan klorofil dan kejadian penyakit dianalisa secara statistic dengan analisis varian. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

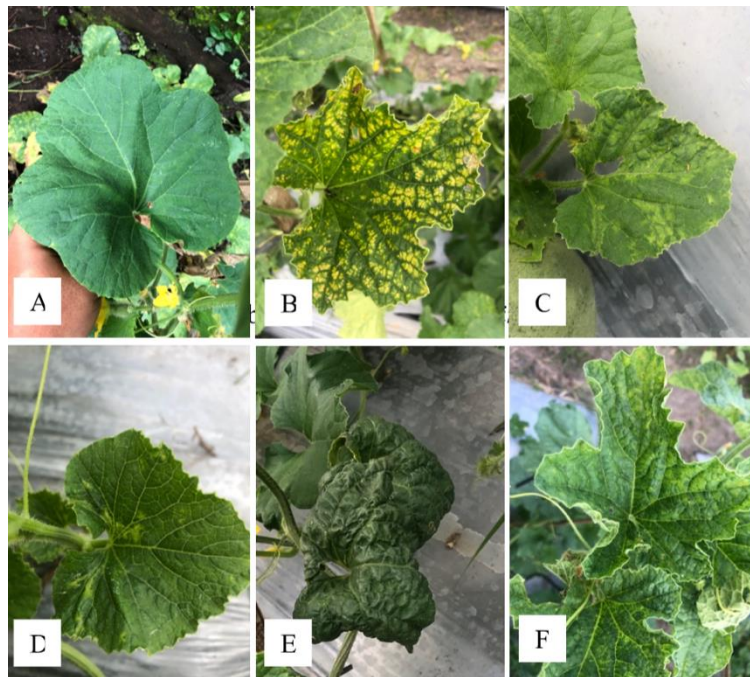
3.1 Gejala Tanaman Melon Setelah Diinokulasikan dengan Potyvirus

Proses inokulasi telah dilakukan terhadap tanaman melon yang sehat dan berhasil ditandai dengan munculnya gejala infeksi *Potyvirus*. Perlakuan inokulasi dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6, 7 mst dengan menggunakan daun tanaman melon yang positif terinfeksi *Potyvirus*. Gejala yang muncul setelah inokulasi ditunjukkan oleh Gambar 1.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 Tipe gejala *Potyvirus* yang muncul pada tanaman melon yang telah diinokulasikan isolat *Potyvirus* bervariasi yaitu mosaik berat disertai dengan *vein clearing* (Gambar B) yaitu gejala yang muncul setelah diinokulasikan *Potyvirus* pada umur 3 mst. Gejala mosaik sedang (Gambar C) yaitu gejala yang muncul setelah diinokulasikan *Potyvirus* pada umur 5 mst. Gejala mosaik ringan (Gambar D) yaitu gejala yang muncul setelah diinokulasikan *Potyvirus* pada umur 7 mst. Gejala malformasi ringan pada daun dan daun melengkung keatas (Gambar F) yaitu gejala yang muncul setelah diinokulasikan *Potyvirus* pada umur 3 mst. Sedangkan gejala malformasi berat dan daun mengkerut (Gambar E) yaitu gejala yang muncul setelah diinokulasikan *Potyvirus* pada umur 2 mst.

Virus yang masuk melalui luka ringan dari jaringan tanaman inang akan melepaskan mantelnya (*coat protein*). Selanjutnya asam nukleat dari virus akan bergabung dalam informasi genetik tanaman, sehingga tidak hanya mengadakan replikasi namun juga membentuk asam nukleat dan protein virus. Virus bergabung dalam proses metabolisme tanaman inang dan mensintesis komponen yang diperlukan untuk bereplikasi. Setelah terbentuknya virus baru melalui pembungkusan genom oleh kapsid, virus dapat berpindah ke jaringan vaskular dan memaksimalkan perpindahan secara sistemik dengan cepat sehingga terjadi reaksi timbulnya gejala pada tanaman inang (Dawson, 1999). Infeksi *Potyvirus* pada tanaman melon dalam penelitian Brahmana, 2019 menunjukkan gejala mosaik dan klorosis dan dibuktikan dengan deteksi RT-PCR menggunakan primer CI-FOR dan CI-REV. Infeksi *Potyvirus* dalam penelitian uji tular mekanis dan serangga vektor menghasilkan variasi gejala yang

ditimbulkan yaitu pola mosaik warna hijau tua, pola mosaik warna kuning, *vein-banding* dan malformasi (Khuluq, 2019).



Gambar 1. Tipe gejala daun melon yang terinfeksi *Potyvirus*. (A) Daun melon yang sehat, (B) Mosaik berat disertai *vein clearing*, (C) Mosaik sedang, (D) Mosaik ringan, (E) Daun mengkerut, (F) Daun mengkerut dan melengkung ke atas

Tanaman melon dengan perlakuan inokulasi 2 mst, 3 mst dan 4 mst memiliki tipe gejala mosaik berat disertai dengan malformasi daun berat dengan skor tipe gejala 4. Tanaman melon dengan perlakuan inokulasi umur 5 mst dengan tipe gejala mosaik sedang, malformasi daun ringan dan *vein clearing* dan skor tipe gejalanya 3. Tanaman melon dengan perlakuan inokulasi umur 6 mst dengan tipe gejala mosaik sedang, skor tipe gejalanya 2. Tanaman melon dengan perlakuan inokulasi umur 7 mst dengan tipe gejala mosaik ringan, skor tipe gejalanya 1. Sedangkan tanaman melon tanpa perlakuan inokulasi isolat *Potyvirus* tidak menunjukkan gejala terinfeksi *Potyvirus*, skor tipe gejalanya 0. Penilaian skor penyakit didasarkan pada variasi gejala visual yang terjadi yaitu Skor 0: Tidak bergejala; Skor 1: Gejala mosaik ringan; Skor 2: Gejala mosaik sedang; Skor 3: Gejala mosaik berat, malformasi daun ringan; Skor 4: Gejala mosaik berat disertai malformasi daun berat.

Tabel 2. Kandungan Klorofil dan Tipe Gejala Penyakit Pada Tanaman Melon yang Terinfeksi *Potyvirus* Pada Umur yang Berbeda

Perlakuan	Waktu Inokulasi (mst)	Tipe Gejala	Skor Tipe Gejala	Klorofil (SPAD)
A	2	MB, MDB	4	14,48 c
B	3	MB, MDB	4	15,78 c
C	4	MB, MDB	4	22,33 b
D	5	MS, MDR	3	25,38 b
E	6	MS	2	31,08 a
F	7	MR	1	33,48 a
k	K	-	0	34,63 a

Keterangan :

mst = minggu setelah tanam

k = tanaman tanpa diinokulasi

MB = Mosaik Berat, MS = Mosaik Sedang, MR = Mosaik Ringan,

MDB = Malformasi daun berat, MDR = Malformasi daun ringan, Vc = *Vein clearing*, (-) = Tidak ada gejala

Kandungan klorofil pada tanaman melon yang terinfeksi *Potyvirus* dengan perlakuan inokulasi pada umur 2 mst memiliki kadar klorofil terendah yaitu dengan rata-rata 14,48. Tanaman melon dengan perlakuan inokulasi pada umur 3 mst dan 4 mst memiliki kadar klorofil rata-rata 15,78 dan 22,33. Tanaman melon dengan perlakuan inokulasi umur 5 mst dan 6 mst memiliki kadar klorofil rata-rata 25,38 dan 31,08. Sedangkan tanaman melon dengan perlakuan inokulasi pada umur 7 mst memiliki kadar klorofil tertinggi diantara tanaman yang diberikan perlakuan yaitu rata-rata 33,48 dan rata-rata kadar klorofil tertinggi dari seluruh perlakuan adalah 34,63 sebagai perlakuan kontrol.

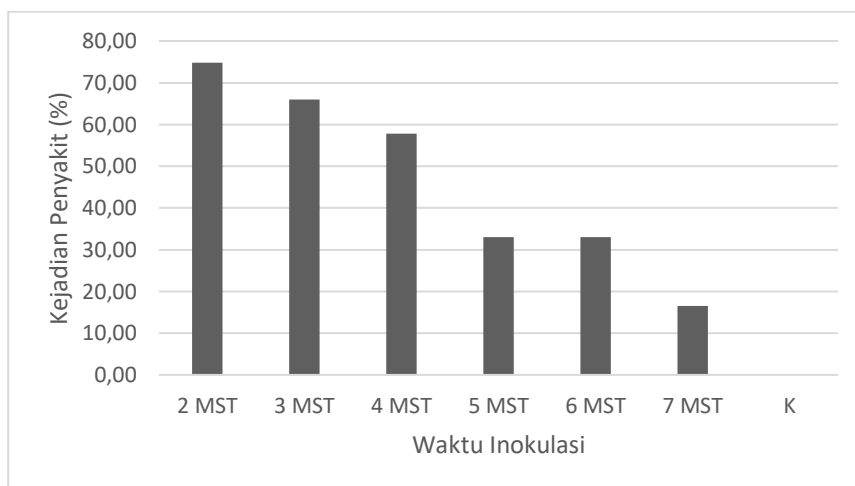
Terhambatnya pembentukan klorofil pada daun mengakibatkan akumulasi gula sehingga daun mengalami klorosis. Akumulasi karbohidrat juga terjadi pada daun tanaman yang terinfeksi. Kandungan nitrogen daun pada tanaman terinfeksi lebih rendah dibandingkan dengan daun tanaman yang tidak terinfeksi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tanaman yang terinfeksi virus lebih banyak mengalokasikan nitrogen untuk bertahan dan replikasi virus dalam tubuh tanaman. Apabila jumlah nitrogen dalam daun rendah dan tanaman terkena cahaya matahari dengan intensitas tinggi maka daun akan mengalami penurunan protein klorofil daun (Funayama dan Terashima, 2006).

3.2 Kejadian Penyakit dan Laju Infeksi *Potyvirus*

Kejadian penyakit pada tanaman melon yang terinfeksi *Potyvirus* pada umur tanaman yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Berdasarkan data yang didapatkan melalui penelitian ini tanaman melon yang masih muda sangat rentan terserang *Potyvirus*. Presentase kejadian penyakit yang disebabkan oleh *Potyvirus*

tertinggi pada tanaman yang diinokulasikan isolat virus pada 2 mst yaitu rata-rata mencapai 74,75% dan presentase kejadian penyakit terendah pada tanaman yang diinokulasikan isolat virus yang adalah tanaman melon berumur 7 mst yaitu rata-rata 16,50%.

Perlakuan inokulasi yang dilakukan pada umur 3 mst dan 4 mst berturut-turut menunjukkan rata-rata 66,00% dan 57,75. Sedangkan perlakuan inokulasi pada umur 5 mst dan 6 mst menunjukkan rata-rata 33,00%. Rata-rata kejadian penyakit disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kejadian penyakit pada tanaman melon setelah diinokulasikan isolat *Potyvirus* dalam beberapa waktu inokulasi

Kejadian penyakit tanaman melon akibat infeksi *Potyvirus* berdasarkan pengamatan di lapang menunjukkan bahwa semakin muda tanaman melon yang diinokulasikan isolat *Potyvirus* maka kejadian penyakit semakin tinggi. Tanaman yang terinfeksi virus lebih muda akan mengakibatkan kerugian hasil yang lebih tinggi dibandingkan apabila infeksi terjadi pada tanaman yang lebih tua (Udayashankar dkk, 2010).

Kejadian penyakit pada minggu kedua setelah tanam menunjukkan pengaruh non signifikan dengan perlakuan minggu ketiga dan keempat, pada minggu kelima menunjukkan pengaruh non signifikan dengan perlakuan minggu keenam. Kejadian penyakit dengan perlakuan inokulasi 7 mst berbeda nyata dengan perlakuan inokulasi 2 mst, 3 mst dan 4 mst. Semua perlakuan berbeda nyata dengan kontrol, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju infeksi dan kejadian penyakit *Potyvirus* pada tanaman melon yang diinokulasikan pada umur yang berbeda

Waktu Inokulasi (mst)	Kejadian Penyakit (%)	Laju Infeksi (per unit per hari) (r)w
2 mst	74,75 a	0,96
3 mst	66,00 a	0,60
4 mst	57,75 a	0,53
5 mst	33,00 b	0,41
6 mst	33,00 b	0,30
7 mst	16,50 c	0,18
k	0 d	0

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan pada taraf 5%

Mst : minggu setelah tanam

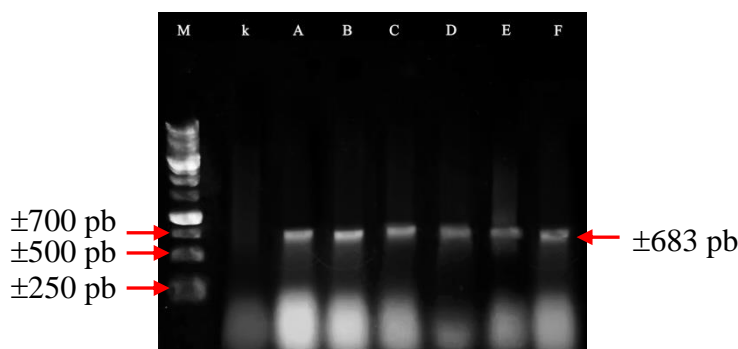
K : perlakuan tanpa inokulasi

Laju infeksi (r) merupakan kecepatan tanaman terinfeksi pada populasi tanaman per unit per hari. Laju infeksi penyakit *Potyvirus* pada tanaman melon memperoleh rata-rata tertinggi sebesar 0,96 yaitu pada perlakuan inokulasi 2 mst, kemudian diikuti dengan laju infeksi sebesar 0,60 dan 0,53 yaitu pada perlakuan inokulasi 3 mst dan 4 mst. Laju infeksi pada tanaman melon yang diberikan perlakuan inokulasi 5 mst, 6 mst, 7 mst dan tanaman tanpa perlakuan inokulasi (k) berturut-turut 0,41; 0,30; 0,18 dan 0 (Tabel 4.2). Virus mampu menyebar ke bagian tanaman muda dengan cepat karena tanaman muda belum memiliki sistem pertahanan yang kuat terhadap infeksi virus (Gracia dkk, 2001). Menurut kriteria laju infeksi Van Der Plank (1963) tanaman melon dengan perlakuan inokulasi isolat *Potyvirus* 2 mst, 3 mst dan 4 mst termasuk dalam golongan kriteria tanaman rentan karena nilai laju infeksinya lebih dari 0,50 ($>0,50$), sedangkan tanaman melon dengan perlakuan *Potyvirus* 5 mst, 6 mst dan 7 mst tergolong kriteria sedang karena nilai laju infeksinya antara 0,11 sampai dengan 0,50 ($>0,11 \leq 0,50$). Berdasarkan perkembangan laju infeksi *Potyvirus* pada tanaman melon, menunjukkan bahwa laju infeksi *Potyvirus* menurun seiring dengan meningkatnya umur tanaman saat dilakukan proses inokulasi. Penurunan laju infeksi *Potyvirus* seiring meningkatnya umur tanaman diakibatkan karena pada umur tanaman yang berbeda, tanaman memiliki ketahanan yang berbeda. Semakin muda tanaman yang terinfeksi virus maka semakin cepat laju infeksi tanaman dan sebaliknya jika tanaman semakin tua terinfeksi virus, maka laju infeksi semakin lambat (Agrios, 2005). Cepatnya laju infeksi pada tanaman muda diakibatkan karena pada jaringan daun terjadi pembelahan sel yang aktif dan virus yang bereplikasi dapat masuk ke jaringan floem melalui plasmodesmata kemudian bereplikasi sehingga jumlahnya menjadi banyak dan menguasai seluruh jaringan tanaman, selanjutnya virus bergerak dari satu sel ke sel lain dan menyebar sangat cepat ke bagian tanaman yang sehat (Agrios, 2005).

Semakin tua tanaman maka jaringan tanaman akan semakin kuat sehingga membatasi laju infeksi pathogen. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan kemampuan tanaman melon membentuk ketahanan. Adanya ketahanan dalam jaringan tanaman dapat menghambat perkembangan pathogen (Mehrotra, 1980).

3.4 Deteksi *Potyvirus* dengan RT-PCR

Deteksi *Potyvirus* pada tanaman yang diuji penularan mekanis menggunakan metode *Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Amplifikasi RT-PCR dilakukan dengan menggunakan primer CI-For dan CI-Rev dengan panjang pita basa sebesar 683 bp.



Gambar 3 Hasil visualisasi RT-PCR gen CI *Potyvirus* pada daun tanaman melon menggunakan pasangan primer CI-For dan CI-Rev. M (marker 1kb), k (Sampel daun tanpa perlakuan inokulasi), A (Sampel perlakuan inokulasi 2 mst), B (Sampel perlakuan inokulasi 3 mst), C (Sampel perlakuan inokulasi 4 mst), D (Sampel perlakuan inokulasi 5 mst), E (Sampel perlakuan inokulasi 6 mst), F (Sampel perlakuan inokulasi 7 mst)

Visualisasi RT-PCR pada gambar 3 menunjukkan adanya pita basa berukuran ± 683 bp pada sampel DNA A, B, C, D, E dan F sesuai dengan ukuran primer CI-For dan CI-Rev yang digunakan. Hal ini membuktikan bahwa sampel DNA yang menunjukkan pita basa berukuran ± 683 bp merupakan sampel tanaman melon yang terinfeksi *Potyvirus*. Sedangkan sample DNA k tidak menunjukkan adanya pita basa, yang menandakan bahwa sample DNA k tidak mengandung *Potyvirus*. Sample DNA k merupakan sampel daun tanaman melon dengan perlakuan kontrol atau tidak dilakukan inokulasi isolat *Potyvirus*.

Penelitian Brahmana 2019, berhasil mengamplifikasi fragmen *Potyvirus* dengan PCR menggunakan metode RT-PCR dengan primer CI-For dan CI-Ref target ± 683 bp dari sampel daun tanaman melon bergejala mosaik dan klorosis yang diambil dari Kabupaten Gianyar dan Kota Denpasar. Primer CI-For dan CI-Rev juga digunakan pada deteksi *Potyvirus* pada penelitian (Khuluq, 2019) yaitu untuk mendeteksi *Potyvirus* pada serangga vektor (*Aphis gossypii*). Pita basa berukuran ± 700 bp terdapat pada hasil visualisasi RT-PCR deteksi *Potyvirus* pada serangga vektor.

Hasil penelitian Depari, 2020 juga dapat mengamplifikasi fragmen *Potyvirus* dengan primer CI-FOR dan CI-REV berukuran ± 683 bp pada tanaman inang alternatif yang berperan sebagai gulma yang bergejala mirip infeksi *Potyvirus* di sekitar pertanaman melon di Kabupaten Gianyar dan Kota Denpasar yaitu *Cleome rutidosperma* D.C. dan *Euphorbia heterophylla*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin muda tanaman melon terinfeksi *Potyvirus* mengakibatkan laju infeksi semakin tinggi dan menunjukkan kerentanan tanaman melon yang semakin tinggi pula. Infeksi pada umur tanaman 2, 3 dan 4 mst mengakibatkan tanaman melon menunjukkan gejala infeksi *Potyvirus* yang berat. Sedangkan infeksi pada umur tanaman 5, 6 dan 7 mst menunjukkan gejala lebih tahan terhadap infeksi *Potyvirus* dengan gejala yang ditimbulkan lebih ringan.

Daftar Pustaka

- Agrios, G.N. 2005. *Plant Pathology*. 5th Ed. Academic Press, New York.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Hortikultura Produksi Tanaman Buah Melon (Ton). <http://www.bps.go.id/site/pilihdata> [8 Juni 2017].
- Brahmana, R. F. 2019. Identifikasi Virus Penyebab Penyakit Mosaik pada Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) di Bali [Skripsi]. Denpasar: Universitas Udayana.
- Dawson, W 1999, 'Tobacco mosaic virus virulence and avirulence' *Phil. Trans.*, vol. 354, pp.645-51.
- Funayama, S. and Terashima, I. (2006). Effect of Eupatorium Yellow Vein Virus Infection on Photosynthetic Rate, Chlorophyll Content and Chloroplast Structure in Leaves of *Eupatorium makinoi* During Leaf Development. *Functional Plant Biology*. P.165-175.
- Gracia-Ruiz H., Purphy, J.H. 2001. Agerelated resistance in bell pepper to Cucumber mosaic virus. *Ann Appl Biol*. 139(3): 307-317. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7348.2001.tb00144.x>.
- Ha, C., Coombs S., Revill P.A., Harding R.M., Vu M., Dale J.L. 2008. Design and application of two novel degenerate primer pairs for the detection and complete genomic characterization of Potyviruses. *Archives of Virology* 53(1): 25-36.
- Khuluq, M.. 2019. Penularan Virus Bergejala Mosaik Pada Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Secara Mekanis dan Melalui Vektor Kutu Daun [Skripsi]. Denpasar: Universitas Udayana.
- Revers, F., & García, J. A. 2015. *Molecular Biology of Potyviruses. Advances in Virus Research*, 101–199.
- Samadi, B. 2007. Melon: Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. Hal. 17.
- Setiadi, Parimin. 2004. *Bertanam Melon*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Udayashankar, A. C., Nayaka, S. C., Kumar, H. B. Mortensen, C. N., Shetty, H. S., Prakash, H. S. 2010. Establishing inoculum threshold levels for *Bean common mosaic virus* strain Blackeye cowpea mosaic infection in cowpea seed. *Afr J Biotech*. 9 (53):8958-8969. DOI: <https://dx.doi.org/10.5897/AJB09.1066>.

- Van der Plank, JE. 1963. Plant Diseases: Epidemics and Control. Academic Press, New York.
- Wahya, A. 1995 Pengaruh waktu inokulasi virus mosaik ketimun (CMV) terhadap produksi melon (*Cucumis melo* L.) varietas Sky Rocket [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.