



## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di enam perkebunan buah naga di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang terdiri dari tiga kabupaten. Kebun pengamatan di Kabupaten Sleman yaitu Sabila Farm I, Sabila Farm II (Kecamatan Pakem) dan Agrowisata Kaliurang (Kecamatan Ngangklik). Kebun pengamatan di Kabupaten Bantul yaitu Larso Farm (Kecamatan Srandakan) dan Teguh Farm (Kecamatan Sanden). Kebun pengamatan di Kabupaten Kulonprogo adalah lahan petani konvensional di sekitar pantai Trisik (Kecamatan Galur). Identifikasi penyakit dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Tumbuhan, Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor. Identifikasi hama dilakukan di Laboratorium Taksonomi dan Biosistematika Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Entomologi LIPI, Cibinong, Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2012 hingga bulan Mei 2012.

### Wawancara

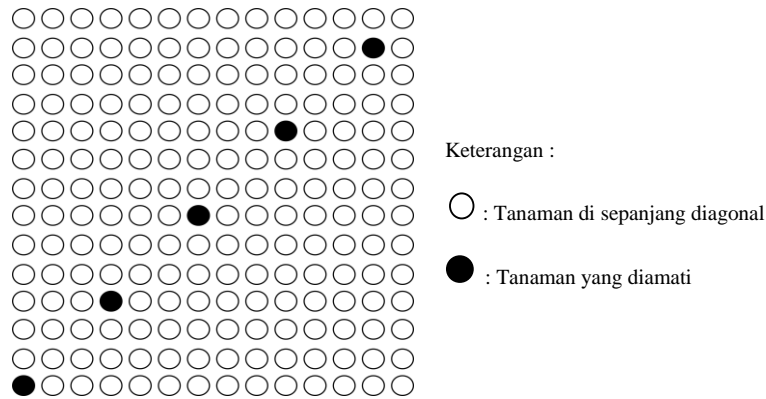
Wawancara dengan pengelola kebun buah naga dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai teknik budidaya yang diterapkan di masing-masing kebun. Selain itu wawancara dilakukan untuk mengetahui hama dan penyakit yang menyerang serta pengendalian yang telah dilakukan pengelola masing-masing kebun. Pelaksanaan wawancara menggunakan borang yang telah disiapkan (Lampiran 3).

### Pengamatan dan Pengambilan Contoh

Pengamatan hama dan penyakit buah naga dilakukan di tiga lahan buah naga putih dan tiga lahan buah naga merah. Pengamatan dilakukan pada bagian tanaman sulur, bunga, dan buah (Lampiran 4). Pemilihan 30 tanaman contoh pada setiap petak dilakukan secara sistematis yaitu tanaman-tanaman pada sepanjang diagonal lahan dengan interval dua tanaman. Peubah pengamatan meliputi keberadaan hama, gejala kerusakan oleh hama, dan bagian tanaman bergejala penyakit. Contoh serangga dan tanaman bergejala penyakit diambil secukupnya

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

untuk identifikasi lanjut di laboratorium pada hari-hari terakhir pengamatan agar masih segar.



Gambar 2 Sketsa pengamatan tanaman contoh

### Identifikasi Hama

Identifikasi serangga dan penyakit buah naga dilakukan di laboratorium. Setelah dilakukan pengambilan contoh serangga hama dan tanaman bergejala, proses identifikasi dilakukan menggunakan buku identifikasi masing-masing golongan hama. Identifikasi kutu daun dilakukan dengan menggunakan kunci identifikasi yang disusun oleh Blackman dan Eastop (2000). Identifikasi kutu putih digunakan kunci Williams (2004). Identifikasi semut dilakukan dengan kunci identifikasi Fayle (2003). Identifikasi famili Cerambycidae dilakukan dengan kunci Hiroshi dan Noerdjito (2004) dan serangga lainnya dilakukan dengan kunci identifikasi Kalshoven (1981) dan Borror *et al.* (1996). Beberapa serangga diidentifikasi menggunakan koleksi serangga di Museum Serangga LIPI, Cibinong, Bogor.

Identifikasi kutu putih dilakukan dengan cara yaitu dokumentasi individu kutu putih untuk dilihat bentuk lapisan lilinnya. Kemudian untuk memastikannya, kutu putih dibuatkan preparat *slide*. Contoh kutu putih yang disimpan dalam alkohol 70%, dituang ke dalam cawan sirakus. Kutu putih dipisahkan dari kumpulan *ovisac*. Spesimen kutu putih kemudian direbus dalam tabung reaksi yang berisi alkohol 95% selama 5 menit. Kutu putih dituangkan kembali ke dalam cawan sirakus, kemudian bagian abdomen dilubangi sebagai tempat untuk mengeluarkan isi tubuh. Setelah itu, kutu putih dimasukkan ke dalam tabung

reaksi berisi KOH 10% dan direbus hingga tubuh transparan kemudian isi tubuh dikeluarkan perlahan menggunakan jarum tangkai.

Kutu putih yang sudah bersih dan transparan kemudian dicuci dengan akudes sebanyak dua kali. Setelah itu ditetesi *acid alcohol* 50% selama 10 menit, kemudian ditambahkan *acid fuchsin* selama satu malam. Setelah itu, kutu tersebut ditambahkan *glacial acetic acid* selama 5 menit tanpa membuang *acid fuchsin* sebelumnya. Setelah itu dilakukan pemberian alkohol secara bertingkat yaitu alkohol 80% selama 5 menit, alkohol 95% selama 10 menit, alkohol 100% selama 10 menit, *glacial acetic acid* 5 menit, pemberian alkohol 100% kembali, *carbolylene* selama 2 menit, pemberian alkohol 100% kembali, dan minyak cengkeh. Kemudian dilakukan *mounting*, yaitu penempatan dan pengaturan posisi kutu putih pada preparat *slide*. Kutu putih ditata bagian tubuh sedemikian rupa dan ditutup *cover glass* dengan media *canada balsam*. Kutu putih yang sudah dibuat preparat dapat diidentifikasi menggunakan kunci yang disusun oleh Williams (2004).

Identifikasi kutu daun hampir sama dengan kutu putih yaitu dibuat preparat *slide*. Contoh kutu putih yang disimpan dalam alkohol 70%, dituang ke dalam cawan sirakus. Spesimen kutu daun direbus dalam tabung reaksi yang berisi alkohol 95% selama 5 menit. Kutu daun dituangkan kembali ke dalam cawan sirakus, kemudian bagian abdomen dilubangi sebagai tempat untuk mengeluarkan isi tubuh. Setelah itu, kutu daun dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi KOH 10% dan direbus hingga tubuh transparan kemudian isi tubuh dikeluarkan perlahan menggunakan jarum tangkai. Kutu daun yang sudah bersih dan transparan kemudian dicuci dengan akudes sebanyak dua kali. Setelah itu dilakukan pemberian alkohol secara bertingkat yaitu alkohol 80% selama lima menit, alkohol 95% selama 10 menit, alkohol absolut selama 10 menit, dan minyak cengkeh. Kemudian dilakukan *mounting* sama seperti pada kutu putih.

### Identifikasi Patogen Penyakit

Pendugaan patogen dilakukan berdasarkan gejala makroskopis pada contoh tanaman. Identifikasi penyakit akibat serangan cendawan dilakukan pengamatan mikroskopis menggunakan mikroskop *compound* dan mikroskop

*stereo*. Identifikasi cendawan Deuteromycetes dilakukan berdasarkan ciri morfologi secara mikroskopis menggunakan buku identifikasi Barnett dan Hunter (1988). Identifikasi penyakit yang diduga akibat bakteri tidak dilakukan secara mendalam, yaitu hanya melalui isolasi bakteri untuk melihat ciri morfologi koloni, jenis gram bakteri, dan patogenisitas bakteri yang terisolasi.

Isolasi bakteri patogen diambil dari contoh sulur yang bergejala penyakit busuk lunak yaitu coklat berair. Ekstraksi dilakukan dari bagian sulur yang menunjukkan gejala, kemudian digerus menggunakan mortar dan diberi air steril agar mudah lumat. Selanjutnya dilakukan pengenceran berseri dengan tingkat pengenceran  $10^{-1}$  hingga  $10^{-8}$  dan hasil tiap pengenceran dicawakan sebanyak 1 ml. Pencawanan dilakukan pada media NA yang merupakan media umum untuk bakteri. Koloni tunggal dari beberapa jenis bakteri yang muncul kemudian dimurnikan sebagai isolat murni pada cawan yang terpisah menggunakan media NA.

Uji gram dilakukan secara sederhana menggunakan KOH. Kaca preparat disiapkan sebagai tempat untuk uji gram kemudian ditetesi KOH 3% di atasnya. Masing-masing koloni bakteri yang ada diambil sebanyak satu lup menggunakan jarum ose kemudian diletakkan di atas KOH tersebut. Koloni bakteri diaduk perlahan dan ditunggu reaksinya beberapa saat. Apabila suspensi bakteri menjadi berlendir, kental, dan lengket, maka koloni bakteri yang diujikan merupakan gram negatif, sebaliknya apabila tidak begitu berlendir dan lengket maka koloni bakteri tersebut merupakan gram positif.

Uji patogenisitas terdiri dari dua tahapan yaitu uji hipersensitifitas dan inokulasi isolat bakteri ke sulur buah naga sehat. Uji reaksi hipersensitifitas dilakukan pada daun tembakau yang sehat. Isolat murni bakteri yang diperoleh kemudian dibiakkan dalam media cair LB sebanyak satu lup dan dikocok pada *shaker* selama satu malam. Isolat kemudian disuntikkan sebanyak 1 ml pada daun tembakau dan diamati pada 24 dan 48 jam setelah inokulasi. Isolat yang menimbulkan nekrosis pada daun tembakau akan dilanjutkan untuk inokulasi ke sulur sehat. Sebelum dilakukan inokulasi, isolat bakteri dibuat suspensi dalam air steril sebanyak satu lup. Sebelumnya, dilakukan pelukaan pada sulur agar bakteri cepat menginfeksi jaringan. Pelukaan dilakukan dengan menusuk-nusukkan jarum



steril pada permukaan sulur. Suspensi isolat bakteri tersebut di masukkan ke dalam jaringan sulur menggunakan *micropipette* sebanyak 100 µl. Sulur tersebut diinkubasikan selama 1 minggu dalam wadah lembab dan dilihat gejala yang muncul.

### Pengolahan Data

Keberadaan hama atau penyakit yang telah tersedia pada borang pengamatan kemudian dipindahkan pada tabel kemudian pengukuran kejadian hama atau penyakit menggunakan rumus (Cooke 2006) berikut:

$$L = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan: L : persentase kejadian hama atau penyakit  
n : jumlah tanaman terserang  
N : jumlah seluruh tanaman yang diamati

Pengolahan data kejadian hama, penyakit dan organisme lain di pertanaman buah naga menggunakan uji proporsi pada  $\alpha=0.05$ . Uji proporsi dilakukan untuk membandingkan kejadian antar lahan pengamatan pada masing-masing pertanaman buah naga putih dan pertanaman buah naga merah. Perhitungan proporsi (Walpole 1993) antar lahan menggunakan MS. Excel 2007 dengan rumus sebagai berikut:

$$z_h = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - \delta_0}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1 - \hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1 - \hat{p}_2)}{n_2}}}$$

Keterangan:  $z_h$  = proporsi hasil hitungan  
 $p_1$  = proporsi serangga/penyakit/oraganisme lain di lahan 1  
 $p_2$  = proporsi serangga/penyakit/oraganisme lain di lahan 2  
 $n_1$  = jumlah tanaman yang diamati di lahan 1  
 $n_2$  = jumlah tanaman yang diamati di lahan 2