

RINGKASAN

Penyakit budok merupakan salah satu penyakit penting pada nilam. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Synchytrium pogostemonis* yang merupakan parasit obligat. Salah satu pengendalian yang ramah lingkungan untuk penyakit budok adalah menggunakan metabolit sekunder *Pseudomonas fluorescens* P60 yang diperkaya kitosan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui persentase kitosan yang ideal untuk membuat formula metabolit sekunder *P. fluorescens* P60, (2) Mengetahui potensi metabolit sekunder *P. fluorescens* P60 yang diperkaya kitosan dalam menekan penyakit budok pada nilam dan (3) Mengetahui pengaruh aplikasi metabolit sekunder *P. fluorescens* P60 yang diperkaya kitosan terhadap pertumbuhan tanaman nilam.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Perlindungan Tanaman dan *Screen House* Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman dari bulan November 2019-November 2020. Rancangan Acak Lengkap digunakan untuk uji *in vitro* dengan perlakuan kitosan 0, 0,5, 1, 1,5, dan 2%. Rancangan Acak Kelompok digunakan untuk uji *in planta* dengan perlakuan terdiri atas 2 faktor, yaitu dosis metabolit sekunder *P. fluorescens* P60+kitosan dan waktu aplikasi. Dosis yang digunakan terdiri atas kontrol, metabolit sekunder *P. fluorescens* P60+kitosan 10, 25, dan 40 mL/tanaman. Waktu aplikasi terdiri atas perendaman bibit selama 30 menit, penyiraman 3 kali dengan interval 3 hari, dan penyemprotan pada bagian bawah daun 2 kali dengan interval 2 hari. Variabel pengamatan terdiri atas uji protease, uji kitinase, dan uji daya hambat, masa inkubasi, intensitas penyakit, laju infeksi, AUDPC, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot tanaman segar, bobot akar segar, bobot tanaman kering, dan bobot akar kering. Data dianalisis dengan uji F, apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (Uji *in-vitro*) dan uji *Duncan's Multiple Range Test* (Uji *in planta*) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kitosan terbaik untuk ditambahkan ke dalam metabolit sekunder yaitu 1,5%, terbukti dengan meningkatnya diameter zona bening pada uji kitinase sebesar 47,83 dan 43,94% pada uji protease, serta meningkatnya daya hambat terhadap patogen sebesar 26,57% dibandingkan konsentrasi kitosan 0%. Perlakuan penyemprotan 2 kali dengan dosis 40 mL/tanaman mampu memperlama masa inkubasi penyakit budok hingga 20,78%, sedangkan perlakuan penyiraman 3 kali dengan dosis 10 mL/tanaman mampu menurunkan intensitas penyakit sebesar 63,62%, laju infeksi sebesar 75,71%, dan AUDPC sebesar 57,37% jika dibandingkan dengan perlakuan perendaman dengan air steril. Pemberian metabolit sekunder *P. fluorescens* P60 yang diperkaya kitosan 1,5% belum mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot tanaman basah, bobot akar basah, bobot tanaman kering, dan bobot akar kering tanaman nilam. Namun, perlakuan perendaman dengan dosis 25 mL/tanaman mampu meningkatkan bobot kering akar sebesar 41,28% jika dibandingkan dengan perlakuan perendaman dengan air steril.

SUMMARY

Wart is one of the most important disease on patchouli plant caused by obligate parasite fungus, *Synchytrium pogostemonis*. One of the environmentally friendly to control this disease is the use of *Pseudomonas fluorescens* P60 secondary metabolites enriched with chitosan. This study aimed to determine the best concentration of chitosan for formulation of the secondary metabolites, the secondary metabolites potency of *P. fluorescens* P60 enriched with chitosan in controlling the disease and effect of the secondary metabolites application of *P. fluorescens* P60-enriched chitosan on growth of patchouli plant.

The research was conducted at the Plant Protection Laboratory and the greenhouse, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, from November 2019 to November 2020. Complete Random Design was used in *in vitro* test with the treatments as percentage of chitosan 0, 1, and 2%. Randomized block design was used in *in planta* test with the treatments consisted of two factors, i.e., dose of the secondary metabolites from *P. fluorescens* P60+chitosan and time of application. The dose was consisted of control, and the secondary metabolites of 10, 25, and 40 mL/plant. Application time was soaking seeds for 30 minutes, drenching 3 times intervals of 3 days, and spraying on the underside of the leaves 2 times with an interval of 2 days. Variables observed were protease activity, chitinase activity, inhibition ability, incubation period, disease intensity, rate of infection, AUDPC, plant height, number of leaves, fresh plant weight, fresh root weight, dry plant weight, and dry root weight. Data were analyzed by using the F test, if there is a difference, it proceed with least significant difference (LSD) (*in-vitro* test) and Duncan's multiple range test (*in planta* test) at an error of 5%.

Result of the research showed that the best concentration of chitosan for formulation of the secondary metabolites was 1,5% indicated by increasing diameter of the clear zone on the chitinase and protease test of 47,83 and 43,94% , respectively, and inhibition of pathogens by 26,57% compared control. Spraying the secondary metabolites two times at a dose of 40 mL/plant was able to prolong the incubation period. Drenching the secondary metabolites with a dose of 10 mL/plant was able to reduce the disease intensity by 63,62%, the infection rate by 75,71% and AUDPC by 57,37%. Application of the secondary metabolites of *P. fluorescens* P60 enriched with 1,5% chitosan was not able to increase plant height, number of leaves, plant wet and dry weight, and root wet and dry weight. However, the secondary metabolites with a dose of 25 mL/plant was able to increase the root dry weight by 41,28%.