

UJI PENGHAMBATAN *QUORUM SENSING* *Pseudomonas aeruginosa* OLEH EKSTRAK ETIL ASETAT BIJI ADAS (*Foeniculum vulgare*)

Hendry Christian Rusady

Pembimbing : (I) Sulistyو Emantoko D.P.,S.Si.,M.Si., (II) I.B.M.Artadana, S.Si.

ABSTRAK

Resistensi bakteri telah menjadi masalah yang cukup serius dalam pengobatan infeksi oleh bakteri. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen gram negatif yang menimbulkan infeksi saluran pernafasan, saluran kencing dan *cystic fibrosis*. Antibiotik yang selama ini digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri memiliki kelemahan karena menyerang langsung pada bakteri sehingga bakteri mengembangkan mekanisme pertahanan diri yang mengakibatkan resistensi. Setelah ditemukannya *quorum sensing* yang bertanggung jawab pada berbagai faktor virulensi bakteri, maka penelitian diarahkan pada mekanisme penghambatan *quorum sensing* yang disebut *quorum quenching*. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ekstrak etil asetat dari adas (*foeniculum vulgare*) memiliki aktivitas *quorum sensing*. Penelitian tersebut menggunakan biosensor bakteri *Eschericia Coli* XL1 pSB 1075 yang dapat berpendar ketika ada AHL yang menempel. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya untuk membuktikan apakah rempah adas memang dapat menghambat *quorum sensing* langsung pada *Pseudomonas aeruginosa* PAO1. Parameter yang diamati adalah penurunan kadar rhamnolipid, protease dan biofilm. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya sifat *partial agonist* pada senyawa ekstrak adas yang mampu menghambat sekaligus menginduksi produksi rhamnolipid dan las a protease. Hasil yang cukup mengejutkan diperoleh pada pengukuran biofilm dimana biofilm mengalami kenaikan produksi seiring kenaikan konsentrasi rempah. Diduga biofilm tidak dipengaruhi oleh *quorum sensing* seperti yang dipercayai selama ini. Konsentrasi minimum penghambatan rhamnolipid adalah 0,001524 g/ml dan optimum adalah 0,000254 g/ml. Protease diinhibisi pada konsentrasi minimum 0,001524 g/ml dan optimum 0,002032 g/ml . Konsentrasi minimum penginduksian biofilm adalah 0,000508 g/ml dan optimum adalah 0,002032 g/ml. Konsentrasi yang digunakan dibatasi oleh kelarutan ekstrak etil asetat biji adas dalam media *Luria Bertani*.

Kata kunci : *quorum sensing*, *quorum quenching*, *foeniculum vulgare*, *Pseudomonas aeruginosa* PAO1, rhamnolipid, protease, biofilm.

DETERMINATION OF QUORUM QUENCHING CAPABILITY ETHYL ACETATE EXTRACT OF FENNEL SEED (*Foeniculum vulgare*) ON *Pseudomonas aeruginosa*.

Hendry Christian Rusady

Advisor : (I) Sulisty Emantoko D.P.,S.Si.,M.Si., (II) I.B.M Artadana, S.Si.

SUMMARY

Bacterial resistance has become a major problem in curing infection caused by bacteria. *Pseudomonas aeruginosa* is a pathogenic gram negative bacteria causing several infection in human such as respiratory tract, urinary tract and cystic fibrosis. In addition, it develops mechanism to survive, preventing antibiotic to directly attack and kill it. Studies proven that this mechanism is regulated by quorum sensing, a condition that bacteria reach "quorate" density and secrete virulence factor. *Quorum quenching* is aiming in inhibition of quorum sensing. The previous research had proven that ethyl acetate extract from fennel (*foeniculum vulgare*) has *quorum quenching* activity, using *Eschericia Coli* XL1 pSB 1075 as biosensor that could luminate when AHL bind to receptor. As each bacteria has it own mechanism, further study is conducted to observe whether fennel extract has quorum quenching activity directly tested on *Pseudomonas aeruginosa* PAO1. Observing parameters are declining on rhamnolipid, protease and biofilm production. The result of rhamnolipid and las a protease showed that ethyl acetate extract of fennel is "partial agonist", the condition that could inhibit or induce gene expresion at certain concentration. Surprisingly, biofilm production is induced, suggesting that biofilm is not regulated by quorum sensing. Minimum and optimum fennel concentration for rhamnolipid inhibition is 0,001524 g/ml and 0,000254 g/ml respectively. Protease is inhibited at least in 0,001524 g/ml of fennel extract and optimum at 0,002032 g/ml. Biofilm is induced with 0,000508 g/ml fennel-ethyl acetate extract and optimum at 0,002032 g/ml. Range of concentration used is limited by solubility of ethyl acetate extract of fennel seed in *Luria Bertani* medium.

Keyword: *quorum sensing, quorum quenching, foeniculum vulgare, Pseudomonas aeruginosa* PAO1, rhamnolipid, protease, biofilm.