

RINGKASAN

Kelimpahan dan Aktivitas Bakteri Nitrifikasi dalam Sistem Akuaponik di Loka Penelitian Teknologi Bersih (LPTB) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bandung-Jawa Barat, Hendraka Yudhistira, NIM. B32172153, Tahun 2019, Program Studi Teknologi Industri Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember. Dosen Pembimbing : Dr. Titik Budiati, S.TP., MT., M.Sc.

Akuaponik merupakan teknik yang mengkombinasikan antara sistem akuakultur dan sistem hidroponik. Prinsip dasar penggunaan sistem akuaponik adalah sisa pakan dan kotoran ikan yang berpotensi memperburuk kualitas air. Pada sistem akuaponik tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran dan sisa pakan ikan yang apabila dibiarkan di dalam kolam akan menjadi racun bagi ikan. Tanaman akan berfungsi sebagai filter biologis yang akan mengurai zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan dan mensuplai oksigen pada air yang digunakan untuk memelihara ikan (Dumairy 1992 *dalam* Mutiara 2018).

Aktivitas budidaya ikan air tawar yang dilakukan dengan intensif menghasilkan limbah pakan yang tinggi, dari semua pakan yang diberikan hanya 70% yang dimakan oleh ikan dan sisanya sebanyak 30% akan lepas ke perairan sebagai limbah (Rachmansyah, 2004). Degradasi sisa pakan (bahan organik) tersebut akan menghasilkan senyawa nitrogen anorganik berupa amonia (NH_3), nitrit (NO_2^-) dan nitrat (NO_3^-) (Widiyanto, 2006). Senyawa nitrogen anorganik tersebut dapat menghambat pertumbuhan dan kematian pada ikan (Erlania et al., 2010).

Salah satu proses yang terlibat dalam menurunkan akumulasi senyawa nitrogen anorganik tersebut adalah nitrifikasi. Nitrifikasi merupakan sebuah proses alami yang dilakukan oleh bakteri untuk merombak ammonium/amonia menjadi nitrit dan hasil akhirnya adalah nitrat. Bakteri nitrifikasi yang mengoksidasi amonia/amonium menjadi nitrit yaitu *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus* atau *Nitrosovibrio* dan pengoksidasi nitrit menjadi nitrat adalah bakteri *Nitrobacter*.

Sedangkan bakteri yang berperan dalam amonifikasi adalah *Bacillus*, *Clostridium*, *Proteus*, *Pseudomonas* dan *Streptomyces* (Nindrasari, dkk 2011).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelimpahan bakteri nitrifikasi dalam sistem akuaponik dan mendapatkan isolat bakteri nitrifikasi yang memiliki tingkat dekomposisi amonium tertinggi. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimen (percobaan). Percobaan terdiri dari 4 perlakuan yaitu akuaponik A (hanya berisi ikan), akuaponik B (hanya berisikan tanaman hidroponik), akuaponik C (berisikan ikan dan tanaman) dan akuaponik D (berisikan ikan, tanaman hidroponik dan penambahan bakteri nitrifikasi). Data yang dihasilkan diolah menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan software *SPSS 22*. Analisis data menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Turkey untuk pengamatan yang menunjukkan perbedaan nyata ($\alpha = 0,05$).

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelimpahan bakteri nitrifikasi pada sistem akuaponik perlakuan D memiliki laju pertumbuhan relatif tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. 17 dari 22 sampel isolat bakteri indigeneous menunjukkan aktivitas nitrogenase pada media selektif fiksasi nitrogen. Nilai korelasi pearson antara nilai OD, aktivitas oksidasi ammonium, aktivitas pembentukan nitrit dan nitrat menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai OD menyebabkan semakin tingginya aktivitas oksidasi amonium yang akan berpengaruh terhadap produksi nitrit dan peningkatan produksi nitrat.