

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Generasi *ulul albab* dituntut untuk selalu memikirkan dan meneliti untuk mengungkapkan kebesaran ilmu Allah yang masih banyak belum terungkap untuk kita ketahui dan kita teliti, sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Imran ayat 191-192:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾ رَبَّنَا إِنَّكَ مَن تَدْخِلِ النَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَمَا لِلظَّالِمِينَ مِّنْ أَنْصَارٍ ﴿١٩٢﴾

“(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka. Ya Tuhan Kami, Sesungguhnya Barangsiapa yang Engkau masukkan ke dalam neraka, Maka sungguh telah Engkau hinakan ia, dan tidak ada bagi orang-orang yang zalim seorang penolong pun” (QS. Al-Imran: 191-192).

Ayat di atas dapat menunjukkan bahwa, dalam penciptaan langit dan bumi serta diantara keduanya serta pergantian malam dan siang termasuk bagian dari ke EsaanNya dan semua berada dalam kehendaknya. Manusia yang memiliki kelebihan berupa akal dituntut untuk melakukan penelitian tentang apa yang diciptakanNya, karena semua ciptaanNya tidak ada yang sia-sia.

Permasalahan limbah yang terjadi saat ini telah banyak membawa dampak negatif bagi kehidupan manusia. Salah satu contoh limbah yang memberi dampak

bagi manusia adalah permasalahan limbah pertanian yang berupa pupuk anorganik dan pestisida. Dampak dari sisa-sisa pemakaian pupuk anorganik dan pestisida yang tidak terserap oleh akar tanaman terakumulasi dan terbawa oleh aliran sungai dan bermuara diwaduk sehingga terjadi proses pengkayaan unsur hara diwaduk yang mengakibatkan tumbuhan air seperti enceng gondok tumbuh dan berkembang biak dengan cepat (Djamhari, 1993).

Enceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan salah satu tumbuhan air yang mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan baru yang sangat besar. Pertumbuhan enceng gondok yang tidak terkendali menimbulkan banyak permasalahan, diantaranya dapat mempercepat pendangkalan waduk, menyumbat saluran irigasi, memperbesar kehilangan air melalui proses evaporasi dan transpirasi, serta menurunkan nilai estetika waduk/danau yang ditumbuhinya (Haris, 1983). Dibalik dampak kerugian yang ditimbulkan oleh enceng gondok tersebut, ternyata enceng gondok dapat dikomposkan. Allah menciptakan makhluknya mempunyai fungsi dan tujuan, tidak satupun ciptaannya yang sia-sia, termasuk enceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang ditumbuhkan oleh Allah dengan banyak manfaat, Allah berfirman dalam surat Shaad ayat 27 :

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطْلًا ۚ ذَٰلِكَ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا ۚ فَوَيْلٌ لِّلَّذِينَ كَفَرُوا ۚ مِّنَ

النَّارِ ﴿٢٧﴾

“dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, Maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka” (QS. Shaad: 27).

Berdasarkan ayat di atas, dapat dipahami bahwa Allah menciptakan makhluknya diantara bumi dan langit tidak lah sia-sia, tetapi dengan hikmah yang nyata dan berguna bagi manusia apabila manusia memanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Seperti halnya eceng gondok yang dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia, diantaranya sebagai sumber biogas, bahan kerajinan tangan dan pupuk organik yang diproses melalui pengomposan (Ratri, 2009). Pengomposan eceng gondok diharapkan dapat mengatasi keterlimpahan diwaduk dan mengembalikan unsur hara yang diserap sebagai akibat pengkayaan unsur hara diwaduk kembali ke tanah (Sumardi, 2009).

Satu dari sekian masalah yang sering ditemui ketika menerapkan pembuatan kompos eceng gondok adalah rasio C/N terlalu tinggi, akibatnya mikroba kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat. Lambatnya proses pengomposan bahan organik berlignoselulose secara alami tidak akan dapat menanggulangi melimpahnya eceng gondok dalam waktu singkat sehingga pemanfaatannya sering dianggap kurang ekonomis dan tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut di atas perlu segera dilakukan suatu upaya alternatif dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan pemupukan yang ramah lingkungan. Upaya mempercepat proses pengomposan, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, dan ketersediaan hara dalam tanah dapat dilakukan dengan menggunakan bioaktivator perombak bahan organik (*biodekomposer*) dan pupuk mikroba (*biofertilizer*) yang sesuai dengan kondisi tanah. Pemanfaatan biodekomposer, selain mempercepat proses pengomposan dan mengurangi volume bahan buangan, juga dapat menekan

perkecambahan spora, larva insekta, dan biji gulma sehingga pertumbuhan hama dan patogen, serta gulma di non-aktifkan atau bahkan dihentikan (Saraswati, 2010).

Biodekomposer merupakan produk yang berasal dari konsorsia mikroba perombak selulosa dan lignin dengan fungsi metabolik yang komplementer merombak dan mengubah residu organik menjadi bahan organik tanah (Zaenuri, 2009). Selain biodekomposer, teknologi pencampuran kultur berbagai jenis mikroba bermanfaat (bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, actinomycetes, dan jamur peragian) untuk selanjutnya dimanfaatkan sebagai inokulan peningkat keragaman mikroba tanah juga biasa disebut dengan teknologi Effective Microorganism (EM). EM merupakan kultur jaringan berbagai jenis mikroba yang berasal dari lingkungan alami dan secara genetika bersifat asli (tidak dimodifikasi) (Turista, 2010).

Kultur berbagai jenis mikroba (EM) yang digunakan dalam penelitian ini, asalnya merupakan kultur mikroba yang berasal dari produk probiotik tambak yang dimodifikasi kemudian digunakan sebagai bahan biodekomposer. Probiotik merupakan produk komersial yang berisi mikroba hidup dengan campuran media pembawa yang keberadaannya dapat menunjang kehidupan mikroba yang bersangkutan (Hendraningsih, 2008) Salah satu media pembawa mikroba hidup dalam produk probiotik adalah molases. Molases merupakan cairan kental berwarna hitam sisa dari industri kristalisasi gula. Sebagai media pembawa, molases berfungsi memberikan lingkungan hidup yang baik bagi mikroba. Kandungan karbohidrat, protein dan mineral yang cukup tinggi pada molases

menjadikannya media yang sesuai bagi kehidupan mikroorganisme (Widayati dan Widalestari, 1996).

Prinsip kerja probiotik yaitu memanfaatkan kerja mikroorganisme yang terkandung didalamnya untuk menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim sehingga mempermudah proses perpindahan energi bagi makhluk hidup lainnya (Salminen, *et al*, 1999). Dalam penerapannya sebagai produk bioteknologi, probiotik terdiri atas tiga jenis produk yaitu probiotik yang mengandung kultur bakteri, kultur khamir, dan kultur molds (kapang) serta kombinasinya. Karena probiotik berasal dari mikroba *indigenous*, maka proses translokasi yang terjadi berjalan secara alamiah di dalam ekosistem (Abun, 2008).

Probiotik, selain sebagai kontrol penyeimbang mikroba dalam suatu lingkungan perairan, diduga memiliki peranan yang sama dalam lingkungan tanah, hal ini dikarenakan probiotik yang berisi mikroorganisme pendegradasi senyawa-senyawa organik diduga selulolitik karena mikroorganisme tersebut dapat menguraikan bahan organik sellulolitik dan lignolitik sehingga memiliki fungsi yang sama dengan biodekomposer pada umumnya. Mikroba yang terdapat pada probiotik adalah *Lactobacillus* sp., *Leuconoctoc* sp., *Pedioccus* sp., *Propinibacterium* sp., *Bacillus* sp, *Saccharomyces cerevissiae* dan *Candida pintolopesi*, *Aspergillus niger*, *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. dan *Aspegillus oryzae*. Sedangkan mikroba yang terdapat pada biodekomposer adalah *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Lactobacillus* sp., *Leuconoctoc* sp., *Pseudomonas* sp, *Bacillus* sp., dan *Candida pintolopesi*.

Adanya persamaan mikroba pada kedua produk tersebut mengindikasikan potensi produk probiotik sebagai biodekomposer (Moriarty, 1996).

Untuk keperluan pengembangan produk probiotik menjadi produk biodekomposer yang lebih efektif perlu diadakan analisis kandungan bakteri-bakteri yang terdapat didalam produk yang bersangkutan. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan kajian lebih lanjut melalui penelitian laboratorium dengan judul “Identifikasi Bakteri Probiotik yang berpotensi sebagai Bahan Biodekomposer”.

1.2 Rumusan Masalah

Jenis bakteri apakah yang didapat dari produk probiotik yang berpotensi sebagai bahan biodekomposer ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui jenis bakteri yang terdapat dalam produk probiotik yang berpotensi sebagai bahan biodekomposer.

1.4 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian sebelumnya yang bertemakan pemanfaatan eceng gondok.
2. Asal bahan biodekomposer merupakan produk probiotik bermedia pembawa molases yang biasanya diaplikasikan pada tambak udang.

3. Bahan biodekomposer yang digunakan dalam penelitian ini merupakan produk pengembangan yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Hama Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
4. Penelitian ini terbatas pada identifikasi bakteri yang terdapat dalam produk probiotik yang berpotensi sebagai bahan biodekomposer.
5. Identifikasi dilakukan hanya sampai tingkat genus.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat praktis, sebagai konsep dasar penggunaan produk probiotik untuk kandidat bahan biodekomposer.
2. Menghasilkan suatu produk biodekomposer baru yang lebih efektif sebagai bioaktivator pengomposan.