

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Provinsi Lampung merupakan sentra penghasil ubi kayu terbesar di Indonesia dengan produksi rata-rata mencapai 9 juta ton pertahun, produksi tersebut diperoleh dari 66 pabrik yang tersebar di beberapa daerah Lampung dengan luas lahan ubi kayu mencapai 366.830 Ha (Harjono, 2013). Semua pabrik tapioka tersebut menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah cair tapioka yang dihasilkan dari proses pembuatan tepung tapioka dapat menurunkan kualitas perairan sungai bila tidak dikendalikan, karena industri tapioka membutuhkan banyak air dalam prosesnya. Sebagai contoh satu ton ubi kayu membutuhkan air 6 sampai 9 m³ untuk memprosesnya menjadi tepung tapioka, proses perendaman dan mengekstrak pati tapioka. Air dari proses tersebut langsung dibuang sebagai limbah cair industri ke perairan sungai (Kartansanjaya dkk., 2010).

Di sisi lain limbah cair tapioka memiliki kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, yakni N 186,20 mg L⁻¹, P 16,94 mg L⁻¹ dan K 114 mg L⁻¹ (Zaitun, 1999). Berdasarkan penelitian Cesaria (2013) kandungan unsur hara pupuk cair pada limbah cair tapioka dengan penambahan EM₄ adalah N 0,77%, P 1,58%, K 1,25%, C-organik 2,54%, C/N 3,27 dan pH 5,13. Pemanfaatan limbah cair tapioka sebagai pupuk organik cair merupakan alternatif yang baik namun tidak dapat langsung diaplikasikan langsung ke

tanaman, karena nilai pH yang rendah 4,27 (Maulida, 2014). Sehingga dibutuhkan bahan yang dapat memperbaiki kualitas limbah cair tapioka.

Salah satu bahan yang dapat meningkatkan pH dan unsur hara pada limbah cair tapioka adalah limbah kepala udang, karena memiliki kandungan fosfor, protein dan kitin yang tinggi, yakni N 9,45%, P 1,09 %, K 0,52 % dan pH 7,90 (Igunsyah, 2014). Kandungan kitin pada limbah kepala udang adalah 13,5% - 17,5% dari berat keringnya, kitin berbentuk padatan amorf, tidak berwarna, tidak dapat larut dalam air, dan alkohol, tetapi kitin dapat larut dalam fluoralkohol dan asam pekat (Sylvia, 2002).

Selain pH dan kandungan unsur hara yang tinggi, limbah kepala udang memiliki potensi besar. Menurut Jayanti (2009), limbah kepala udang sebanyak 325.000 ton per tahun merupakan hasil dari proses pengolahan udang yakni dalam bentuk pembekuan udang tanpa kepala (*headless*) atau tanpa kulit dan kepala (*peeled*). Tingginya kandungan unsur hara dan pH pada limbah kepala udang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan untuk memperbaiki kandungan unsur hara dan meningkatkan pH pada limbah cair tapioka, hal ini merupakan langkah yang baik dalam pengelolaan limbah yang dihasilkan dari industri pertambakan udang.

Pemanfaatan limbah kepala udang dan limbah cair tapioka sebagai pupuk organik cair terdapat dua faktor yang mempengaruhi yakni konsentrasi dan ukuran butiran. Ukuran butiran bahan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan ekstrak, dan bahan yang akan diekstrak sebaiknya berukuran seragam untuk mempermudah kontak antara bahan dengan pelarut sehingga ekstrak berlangsung dengan baik (Agung dkk., 2005). Menurut Putri (2012), pencampuran antara pupuk kandang sapi, limbah kepala udang dengan

ukuran butiran 2 mm dan air destilata menghasilkan kandungan unsur hara yang tinggi yakni N-total 0,2 %, C/N 8,7, C-organik 2%, dan pH 7,1. Menurut Heriyadi dkk. (2011), pupuk organik cair pencampuran antara 1 ½ Kg limbah udang, ½ L EM₄, ¼ Kg gula pasir dan 10 L air destilata menghasilkan kandungan unsur hara yang tinggi yaitu N 2359,3 ppm, P 721,7 ppm dan K 312,3 ppm.

Berdasarkan latar belakang potensi dan kandungan unsur hara dengan penyampuran antara limbah kepala udang dan limbah cair tapioka, diharapkan dapat memperbaiki pH dan kandungan unsur hara limbah cair tapioka sebagai pupuk organik cair. Sehingga didapatkan limbah cair berkualitas sebagai pupuk organik cair yang berbasis limbah agroindustri dan dapat mengurangi pencemaran terhadap lingkungan dengan prinsip daur ulang dan tanpa limbah.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan konsentrasi pencampuran limbah kepala udang dan limbah cair tapioka yang mampu menghasilkan pH serta kandungan unsur N, P dan K tertinggi pada pupuk organik cair.
2. Untuk mendapatkan ukuran butiran limbah kepala udang dalam limbah cair tapioka yang mampu menghasilkan pH serta kandungan unsur N, P dan K tertinggi pada pupuk organik cair.
3. Untuk mendapatkan kombinasi antara konsentrasi dan ukuran butiran limbah kepala udang dalam limbah cair tapioka yang mampu menghasilkan pH serta kandungan unsur N, P dan K tertinggi pada pupuk organik cair.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kandungan unsur hara limbah cair tapioka dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena memiliki kandungan unsur hara N 186,20 mg L⁻¹, P 16,94 mg L⁻¹, K 114 mg L⁻¹, dan pH 3,74 (Zaitun, 1999). Berdasarkan hasil penelitian Zaitun (1999) kandungan unsur hara pupuk organik cair dari limbah cair tapioka dengan proses fermentasi selama 6 minggu adalah N 151,20 mg L⁻¹, P 49,54 mg L⁻¹, dan K 163 mg L⁻¹. Sedangkan hasil penelitian Cesaria (2013) menjelaskan bahwa kandungan unsur hara pupuk cair pada limbah cair tapioka dengan penambahan EM₄ adalah N 0,77%, P 1,58%, K 1,25%, C-organik 2,54%, C/N 3,27 dan pH 5,13.

Pemanfaatan limbah cair tapioka sebagai pupuk organik cair tidak efektif karena rendahnya nilai pH dan kandungan unsur hara, sehingga dibutuhkan bahan campuran lain untuk memperbaikinya. Salah satu bahan yang dapat memperbaiki pH dan unsur hara pada limbah cair tapioka adalah limbah kepala udang. Menurut Igunsyah (2014), limbah kepala udang memiliki kandungan N 9,45%, P 1,09 %, K 0,52 %, dan pH 7,90. Sedangkan menurut Putri (2012), kandungan unsur hara limbah kepala udang adalah N-total 0,9%, C/N 18,9, C-organik 17,2%, kadar air 71,3% dan pH 8,6.

Pemanfaatan limbah agroindustri sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair harus memenuhi persyaratan atau kriteria unsur hara yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pertanian. Hal ini tertuang dalam persyaratan teknis minimal pupuk organik menurut Peraturan Menteri No.70/Pert./SR.140/10/2011, diantaranya adalah kadar total didalam pupuk organik cair memiliki kandungan

unsur hara N 3- 6%, P_2O_5 3-6%, K_2O 3-6%, dan pH yang berkisar 4-9 (Peraturan Menteri Pertanian, 2012).

Pemanfaatan limbah kepala udang sebagai bahan untuk memperbaiki kualitas kandungan unsur hara dapat dilihat berdasarkan hasil penelitian Purba dkk. (2003) yang menyatakan bahwa penambahan limbah udang sebanyak 60 g pada pupuk cair dari fermentasi urin sapi merupakan konsentrasi paling tinggi yang menghasilkan kandungan unsur hara N-total 1,62 %, fosfor 0,63 %, kalium 0,73% dan C-Organik 6,75 %. Lebih lanjut Heriyadi dkk. (2011) menyatakan bahwa pencampuran antara 1 ½ Kg limbah udang, ½ L EM₄, ¼ Kg gula pasir dengan 10 L air destilata menghasilkan kandungan unsur hara pupuk organik cair yang tinggi yaitu N 2.359,3 ppm, P 721,7 ppm, dan K 3.12,3 ppm. Hasil penelitian Igunsyah (2014) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi limbah kepala udang sebanyak 45% dengan ukuran butir lolos ayakan >1 mm mampu menghasilkan kandungan N-total, P-larut, K-larut dan pH pada limbah cair tahu yakni N 12.115 mg L⁻¹, P 184,39 mg L⁻¹, K 1.096,59 mg L⁻¹ dan pH 7,03.

Dalam memperbaiki kualitas limbah cair tapioka sebagai pupuk organik cair, ukuran butiran limbah kepala udang merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Ukuran butiran bahan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan ekstrak dan bahan yang akan diekstrak. Ukuran butiran sebaiknya berukuran seragam untuk mempermudah kontak antara bahan dengan pelarut sehingga ekstrak berlangsung dengan baik (Agung dkk., 2005). Menurut Putri (2012), campuran antara pupuk kandang sapi, limbah kepala udang dengan ukuran butiran 2 mm dan air destilata menghasilkan kandungan unsur hara yang tinggi yakni N-total 0,2 %, C/N 8,7, C-organik 2%,

dan pH 7,1. Hasil penelitian Igunsyah (2014) menyatakan bahwa ukuran butiran limbah kepala udang lebih dari 1 mm mampu memperbaiki kandungan unsur hara makro dan nilai pH pada limbah cair tahu

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dengan penyempurnaan antara limbah cair tapioka dan limbah kepala udang dapat memperbaiki pH dan kualitas kandungan unsur hara limbah cair tapioka sebagai pupuk organik cair.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat campuran limbah cair tapioka dan konsentrasi limbah kepala udang yang mampu menghasilkan pH serta kandungan unsur N, P dan K tertinggi pada pupuk organik cair.
2. Terdapat ukuran butiran limbah kepala udang dalam limbah cair tapioka yang mampu menghasilkan pH serta kandungan unsur N, P dan K tertinggi pada pupuk organik cair.
3. Terdapat kombinasi antara konsentrasi dan ukuran butiran limbah kepala udang dalam limbah cair tapioka yang mampu menghasilkan pH serta kandungan unsur N, P dan K tertinggi pada pupuk organik cair.