

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Indonesia memiliki hampir 100 perusahaan atau pabrik kelapa sawit baik milik negara maupun swasta. Masing-masing pabrik akan memiliki andil cukup besar dalam menambah jumlah limbah yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah pabrik yang ada maka akan menambah pula jumlah limbah yang dihasilkan baik limbah cair maupun limbah padat (Widyatmoko, 2013).

Menurut Syailendra (2009) 50 dari 100 buah pabrik kelapa sawit diperkirakan dapat mengolah 40.000 ton tandan buah segar/hari yang akan menghasilkan 40.000 m³ limbah/hari. Apabila tidak diolah dengan baik, maka hasil produksi limbah pabrik kelapa sawit akan memberikan dampak negatif berupa pencemaran air dan lingkungan. Namun limbah tersebut dapat diolah menjadi salah satu bahan baku pembuatan pupuk organik cair.

Salah satu jenis bahan baku pembuatan pupuk organik cair yaitu limbah cair kelapa sawit. Limbah cair kelapa sawit ini memiliki kandungan hara yang cukup tinggi,

tidak beracun, dan tidak berbahaya. Setiap tandan buah segar (TBS) kelapa sawit memiliki kandungan hara sebesar 20% dari hasil tandan kosong sawit (TKS). Setiap TKS mengandung unsur N, P, K dan Mg berturut-turut setara dengan 3 kg urea 0,6 kg CRIP (*Crop Respon in Phospor*), 12 kg MOP (*Muriat of Photos*), dan 2 kg kieserit. Limbah yang dihasilkan pabrik kelapa sawit (PKS) termasuk kategori limbah berat dengan kuantitas yang tinggi, kadar air 95%, padatan terlarut atau tersuspensi 4,5% serta sisa minyak dan lemak emulsi 0,5-1%. Pada padatan terlarut, terdapat komposisi sebagai berikut : bahan kering 94%, protein 13,25%, lemak 13%, serat 16%, kalsium 0,3%, dan fosfor 0,19% (Kasnawati, 2011).

Pemanfaatan limbah kelapa sawit menjadi pupuk organik cair dapat menghemat penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan produksi TBS serta apabila dilihat dari segi lingkungan pemanfaatan limbah cair kelapa sawit dapat mengurangi adanya pencemaran air dan lingkungan. Aplikasi limbah cair kelapa sawit pada tanah maupun tanaman dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan pertumbuhan akar, meningkatkan kandungan bahan organik (BO), memperbaiki pH tanah, meningkatkan daya resap air ke dalam tanah, meningkatkan kelembaban tanah dan meningkatkan kapasitas pertukaran kation (Syailendra, 2009).

Kurangnya pengetahuan dan usaha pengolahan limbah cair kelapa sawit dari pemilik maupun pekerja pabrik mengakibatkan limbah yang dihasilkan dibuang percuma ke sungai tanpa ada nilai tambah yang diperoleh. Hal ini tentu saja akan memberikan

dampak negatif berupa pencemaran air dan lingkungan sehingga perlu adanya suatu bentuk usaha untuk menanggulangnya, salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi pupuk (Widyatmoko, 2013).

Masalah yang timbul akibat banyaknya jumlah limbah cair kelapa sawit dapat diatasi dengan adanya pengolahan pupuk organik sebagai pupuk pendamping yang cukup baik ditawarkan bagi para petani. Pupuk organik terbagi menjadi dua jenis menurut bentuknya yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Selain harga yang relatif terjangkau pupuk organik dapat diproduksi sendiri dengan memanfaatkan sisa-sisa tanaman dan hewan, ekstrak bahan organik serta pemanfaatan limbah agroindustri.

Pemanfaatan limbah cair kelapa sawit sebagai pupuk organik cair dapat menjadi produk pertanian yang pantas ditawarkan bagi para petani dan masyarakat maupun pengusaha yang bersedia mengolahnya. Namun di lain pihak limbah cair kelapa sawit memiliki kelemahan pada rendahnya pH yaitu berkisar antara 3-4 saja, sehingga limbah cair kelapa sawit tidak dapat diaplikasikan secara langsung pada tanaman. Oleh karena itu diperlukan bahan yang dapat memperbaiki pH limbah tersebut menjadi basa atau netral yaitu berkisar antara 6-7. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah limbah kepala udang. Bagian kepala udang yang dianggap limbah sebenarnya memiliki kandungan kalsium dalam bentuk Ca, selain itu memiliki kandungan fosfor dan protein yang cukup tinggi (Purba, 2013).

Kandungan kalsium yang tinggi pada limbah kepala udang dapat digunakan sebagai bahan campuran untuk memperbaiki pH limbah cair kelapa sawit.

Kandungan fosfor dan protein diharapkan dapat membantu dalam memperbaiki kualitas limbah cair kelapa sawit sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair.

Tingginya limbah cair kelapa sawit yang dihasilkan di satu pihak menuntut perhatian yang cukup serius untuk menanggulangnya dan di lain pihak memberikan peluang yang cukup besar untuk memperoleh nilai tambah dari limbah kelapa sawit yang ada tersebut. Sehingga usaha dan kegiatan ini dapat membantu dalam meningkatkan jumlah pupuk organik cair serta mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari konsentrasi pencampuran limbah kepala udang dan limbah cair kelapa sawit terbaik serta ukuran butir limbah kepala udang dalam memperbaiki pH dan kandungan unsur N, P, dan K dalam limbah cair kelapa sawit.

1.3 Kerangka Pemikiran

Limbah adalah kotoran atau buangan yang merupakan komponen pencemaran yang terdiri dari zat atau bahan yang tidak mempunyai kegunaan lagi bagi masyarakat.

Limbah industri dapat digolongkan kedalam tiga golongan yaitu limbah cair, limbah padat, dan limbah gas yang dapat mencemari lingkungan. Salah satu upaya penanggulangan limbah tersebut adalah dengan cara mengolahnya menjadi pupuk organik cair. Hasil pupuk organik cair ini dapat menjadi asupan tambahan berupa unsur N, P, dan K bagi tanah dan tanaman.

Pupuk organik cair umumnya terbuat dari ekstrak organik maupun dari sumber limbah Agroindustri. Dewasa ini sebagian besar perusahaan menghasilkan limbah yang tidak dimanfaatkan sehingga menjadi sumber pencemaran lingkungan. Hal ini tentu saja menjadi masalah yang perlu mendapatkan perhatian cukup serius.

Alternatif yang cukup baik untuk mengatasi masalah diatas adalah dengan memanfaatkan hasil limbah tersebut sebagai bahan baku pupuk organik cair. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan adalah hasil produksi limbah cair kelapa sawit.

Limbah cair kelapa sawit merupakan limbah yang berasal dari sisa pengolahan pabrik industri kelapa sawit. Kandungan yang ada di dalam limbah cair kelapa sawit berupa bahan organik dan kandungan BOD sekitar 82 – 350 g/l serta COD sekitar 151 – 651 g/l. Limbah yang dihasilkan PKS termasuk kategori limbah berat dengan kuantitas

yang tinggi, kadar air 95%, padatan terlarut/tersuspensi 4,5% serta sisa minyak dan lemak emulsi 0,5-1%. Pada padatan terlarut, terdapat komposisi zat nutriennya sebagai berikut : bahan kering 94%, protein 13,25%, lemak 13%, serat 16%, kalsium 0,3%, fosfor 0,19% (Syailendra, 2009).

Apabila tidak dikelola dengan baik dan benar limbah kelapa sawit akan mencemari air dan lingkungan. Widyatmoko (2013) menyebutkan bahwa limbah cair kelapa sawit mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, di antaranya N total 1,4 g/l setara dengan 3 kg urea, P_2O_5 9 g/l setara dengan 0,6 kg CRIP, K 19,75 g/l setara dengan 12 kg MOP, dan Mg 3,4 g/l setara dengan 2 kg kieserit. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair bagi para petani apabila dikelola dengan baik. Kelemahan limbah cair kelapa sawit ada pada rendahnya kandungan pH yang dimiliki, yaitu sekitar 3-4 (Departemen Pertanian, 2006).

Untuk memperbaiki pH limbah cair kelapa sawit diperlukan usaha pencampuran berupa limbah lainnya, salah satu limbah tersebut adalah limbah kepala udang. Pada kulit udang terdapat kandungan kalsium dalam bentuk Ca yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk memperbaiki pH limbah cair kelapa sawit (Harsunu, 2008).

Menurut Sudibya (1992), komposisi nutrisi kepala udang windu segar mengandung unsur kalsium 9,58 %, protein 45,54 %, dan fosfor 1,63 %. Apabila Ca yang terkandung dalam limbah kepala udang dicampurkan ke dalam limbah cair kelapa

sawit, diharapkan mampu melepaskan OH^- sehingga mampu meningkatkan pH di dalam limbah cair kelapa sawit menjadi basa atau netral yaitu sekitar 6-7.

Aspek penentu dalam meningkatkan pH selain kandungan yang ada di dalam limbah kepala udang, tingkat kehalusan limbah kepala udang juga menjadi penentu dalam meningkatkan pH dan kandungan unsur hara pada limbah kelapa sawit.

Menurut penelitian Purba (2013), semakin tinggi dosis dan halusnya ukuran butir limbah kepala udang maka kemampuan dalam meningkatkan pH serta kandungan hara di dalam pupuk cair hasil fermentasi urin sapi akan semakin baik, ini disebabkan karena semakin halus butir limbah kepala udang maka ukuran partikel akan lebih kecil dan luas permukaan akan semakin besar, dimana antara partikel satu dengan partikel yang lainnya akan saling bersinggungan sehingga akan mempercepat reaksi yang terjadi pada peningkatan pH dan unsur hara di dalam pupuk cair hasil fermentasi urin sapi.

Sedangkan menurut penelitian Igunsyah (2014), semakin besar dosis dan kasar ukuran butiran limbah kepala udang yang dicampurkan pada limbah cair tahu akan meningkatkan kemampuan limbah kepala udang terhadap peningkatan pH dan kandungan unsur hara di dalam limbah cair tahu itu sendiri. Hal ini dimungkinkan karena semakin kasar atau besarnya dosis kepala udang yang diberikan pada limbah

cair tahu maka partikel limbah kepala udang dan jumlah kandungan berupa khitin, fosfor dan kalium akan semakin banyak pula, sehingga kemampuan untuk meningkatkan pH dan kandungan unsur hara akan semakin baik.

Sehingga hal inilah yang menyebabkan dosis dan ukuran butir limbah kepala udang sangat menentukan dalam memperbaiki pH dan unsur hara yang terkandung pada pupuk cair hasil fermentasi urin sapi dan limbah cair tahu termasuk limbah cair kelapa sawit. Pencampuran limbah kepala udang tersebut diperoleh hasil berupa adanya peningkatan kandungan unsur N, P, dan K serta peningkatan pH 6 – 7 pada masing-masing limbah. Proses yang terjadi pada masing-masing limbah diatas dapat menjadi data primer maupun acuan terhadap kombinasi pencampuran limbah kepala udang dan limbah cair kelapa sawit. Sehingga diharapkan dapat memperoleh hasil yang sama pada peningkatan pH dan kandungan unsur hara di dalam limbah cair kelapa sawit.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat konsentrasi pencampuran limbah cair kelapa sawit dan limbah kepala udang terbaik dalam memperbaiki pH serta kandungan unsur N, P dan K pada limbah cair kelapa sawit.
2. Terdapat ukuran butir limbah kepala udang terbaik dalam memperbaiki pH dan ketersediaan unsur N, P dan K pada limbah cair kelapa sawit.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi dan ukuran butir limbah kepala udang terbaik dalam memperbaiki pH serta kandungan N, P dan K pada limbah cair kelapa sawit.