

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Limbah Ikan Laut

Limbah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber aktivitas manusia maupun proses alam dan belum mempunyai nilai ekonomis, bahkan dapat mempunyai nilai negatif dalam segi ekonomi karena penanganan untuk membersihkan dan membuang memerlukan biaya yang cukup besar disamping dapat mencemari lingkungan. Menurut (Laksmi dan Rahayu 1993). Penanganan limbah yang kurang baik merupakan masalah di dalam usaha industri termasuk industri perikanan yang menghasilkan limbah pada usaha penangkapan, penanganan, pengangkutan, distribusi, dan pemasaran. Limbah sebagai buangan industri perikanan dikelompokkan menjadi tiga macam berdasarkan wujudnya yaitu limbah cair, limbah padat, dan limbah gas.

Limbah cair adalah bahan-bahan yang terbuang atau sengaja dibuang dan berbentuk cair. Air limbah adalah air yang membawa sampah (limbah) dari rumah tinggal, bisnis, dan industri yaitu campuran air dan padatan terlarut atau tersuspensi dapat juga merupakan air buangan dari hasil proses yang dibuang ke dalam lingkungan. Limbah cair yang dihasilkan oleh industri pengolahan ikan berasal dari pemotongan, pencucian, dan pengolahan produk. Cairan ini mengandung darah dan potongan-potongan kecil ikan dan kulit, isi perut, kondesat dari operasi pemasakan, dan air dari kondenser (Laksmi dan Rahayu 1993)

Bau yang timbul dari limbah cair perikanan disebabkan oleh dekomposisi bahan-bahan organik yang menghasilkan senyawa amina mudah menguap,

diamina dan amoniak. Limbah cair industri perikanan memiliki kandungan nutrisi, minyak, dan lemak yang tinggi sehingga menyebabkan tingginya nilai COD, terutama berasal dari proses penyilangan usus dan isi perut serta proses pemasakan (Mendez *et al.*, 1992 dalam Sari, 2005).

Limbah padat adalah hasil buangan industri yang berupa padatan, lumpur atau bubur yang berasal dari suatu proses pengolahan. Sumber-sumber dari limbah padat sendiri meliputi seperti pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, limbah nuklir, pengawetan buah, ikan, atau daging. Menurut Anonim (2014), secara garis besar limbah padat terdiri dari:

- a. Limbah padat yang mudah terbakar
- b. Limbah padat yang sukar terbakar
- c. Limbah padat yang mudah membusuk
- d. Limbah yang dapat didaur ulang
- e. Limbah radioaktif
- f. Bongkaran bangunan
- g. Lumpur

Limbah padat yang dihasilkan dari industri ikan berupa kepala, sirip, tulang, dan sisik. Limbah dari ikan tuna utuh mempunyai rendemen berikut : bagian daging 57,15%; kulit 4,9%; kepala 9,8%; tulang 23,90%; dan isi perut 14,25% (Peranginangin *et al.*, 2005). Sampai saat ini limbah perikanan tersebut baru dimanfaatkan menjadi tepung ikan yang digunakan sebagai bahan baku utama pada pembuatan pakan ternak, bahkan tidak termanfaatkan sama sekali. Padahal limbah

perikanan memiliki nilai tambah yang tinggi karena dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk organik.

Penelitian yang dilakukan oleh Yoviana Mulyadi, dkk (2013) tentang *Studi Penambahan Air Kelapa Pada Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Cair Ikan Terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, Dan K* menunjukkan bahwa pengaruh penambahan air kelapa terhadap unsur hara makro (CNPk) menunjukkan nilai C organik 17,12%, N Total 3,09%, P 0,41%, dan K 0,006%.

B. Pupuk Organik Cair

Pupuk merupakan bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara tanaman yang jika diberikan ke pertanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik, biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman. Seiring dengan berkembangnya teknologi pupuk organik, banyak berbagai macam pupuk organik diantaranya adalah pupuk bokashi, pupuk organik curah, pupuk organik cair, pupuk organik pelet, pupuk organik granul.

Untuk memudahkan unsur hara dapat diserap tanah dan tanaman, bahan organik dapat dibuat menjadi pupuk cair terlebih dahulu. Pupuk cair menyediakan nitrogen dan unsur mineral lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, seperti halnya pupuk nitrogen kimia. Kehidupan binatang di dalam tanah juga terpacu dengan penggunaan pupuk cair. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara

terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara. Sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair tidak hanya diberikan di sekitar tanaman, tapi juga di bagian daun-daun (Suhedi 1995 dalam Huda 2013).

Pupuk organik cair memiliki manfaat bagi tanaman yaitu untuk menyuburkan tanaman, untuk menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah, untuk mengurangi dampak sampah organik di lingkungan sekitar, untuk membantu revitalisasi produktivitas tanah, dan untuk meningkatkan kualitas produk (Suriadikarta, 2006). Menurut Yudi Sastro, dkk (2010) pupuk organik cair (POC) berbahan baku limbah pasar mampu mengurangi takaran pemberian NPK sebanyak 50% pada selada dan kangkung dan 25% pada sawi dan bayam. Sedangkan menurut Pardosi, dkk (2014) pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dengan dosis 500 mL per tanaman memberikan jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman sawi tertinggi. Menurut Panji Nugroho (2013), pembuatan POC Limbah ikan laut ada beberapa proses yang harus dilakukan yakni sebagai berikut :

1. Pencampuran Bahan

Limbah ikan laut (daging, kulit, kepala, tulang dan jeroan) di campur dengan bonggol dan kulit pisang kemudian di blender dengan air secukupnya, setiap blenderan tambahkan gula pasir atau gula merah. Kemudian masukkan EM4 dengan takaran 10 cc atau 2 sendok makan per liter larutan limbah ikan dan air. Aduk sampai merata.

2. Fermentasi POC

Fermentasi atau pemeraman POC limbah ikan dilakukan dengan cara memasukkan larutan pupuk kedalam botol atau jerigen, lalu tutup rapat. Setiap pagi dan sore buka tutupnya sekedar untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi setelah itu tutup rapat kembali botolnya. Fermentasi atau pemeraman POC limbah ikan dilakukan secara anaerob. Diamkan selama 2-3 minggu atau paling lama sebulan.

C. Budidaya Sawi

1. Syarat tumbuh

Tanaman sawi dapat tumbuh dan beradaptasi pada hampir semua jenis tanah, baik pada tanah mineral yang bertekstur ringan/sarang sampai pada tanah-tanah bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti tanah gambut. Kemasaman (pH) tanah yang optimal bagi tanaman sawi adalah antara 6-6,5 dengan temperatur optimum 15-20° C. Sedangkan daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter diatas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter diatas permukaan laut. Beberapa varietas atau kultivar sawi yang dianjurkan ditanama di dataran rendah atau tinggi adalah LV.145 Tosakan.

2. Pembibitan

Dalam melakukan budidaya, kita juga harus memperhatikan teknik persemaian dan pembibitan. Adapun teknik persemaian menurut Yuliani dan Melissa (2013) langkah-langkah persemaian sawi sebagai berikut :

- a. Persiapan benih, benih sawi terlebih dahulu diseleksi dengan cara direndam pada air bersih, biji yang mengambang dibuang, karena biji tersebut termasuk kualitas buruk.
- b. Persemaian benih dilakukan dengan menggunakan media arang sekam. Penyemaian dilakukan pada wadah, jarak tanam benih antara larikan 4 cm. Setelah media tanam siap, biji sawi ditanam pada lubang tanam dengan jarak 0,5 cm dari permukaan media dan diberi kompos tipis sebagai unsur hara bagi biji. Setiap lubang diisi 1-3 biji sawi.

Lama persemaian adalah 3 minggu atau setelah benih berdaun 3-4 helai dengan tinggi awal tanaman yang seragam.

3. Penanaman

Penanaman sawi dilakukan pada pagi atau sore hari dengan mengusahakan keadaan tanah dalam kondisi lembab, apabila tanah terlalu kering maka disiram dahulu. Bibit yang telah berumur 3 minggu atau setelah benih berdaun 3-4 helai dengan tinggi awal tanaman yang seragam. Jarak tanam dalam bedengan untuk jenis sawi hijau ditanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Untuk sawi yang tajuknya lebar dapat menggunakan jarak tanam 30 x 30 hingga 40 x 40 (Eko Haryanto, dkk 2007).

4. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti bibit yang tidak tumbuh atau mati, dilakukan 7-10 hari setelah tanam. Jumlah dan jenis benih serta perlakuan dalam penyulaman sama dengan waktu penanaman.

5. Pemupukan

Pupuk dasar berupa pupuk kandang sebanyak 10ton/hektar, SP36 sebanyak 100 kg/hektar dan 75kg/hektar KCL diberikan merata dengan tanah. Hal tersebut dilakukan ± 7 hari sebelum tanam (Eko Haryanto, dkk 2007). Pemupukan susulan menggunakan pupuk Urea sebanyak 150 kg/hektar yang diberikan ± 2 minggu setelah tanam (Syafri Edi dan Julia Bobihoe. 2010).

6. Penyakit dan Hama

Beberapa jenis hama dan penyakit tanaman sawi yang sering merusak dan mengganggu pertumbuhan sawi dan mempengaruhi produktivitas antara lain :

- a. Hama tanaman sawi, macam-macamnya : ulat tanah (*agrotis sp.*), ulat grayak (*Spodoptera litura dan spodoptera exiguna*), Leaf Miner (*Liriomyza sp.*), Ulat daun kubis (*Plutella xylostella*)
- b. Penyakit tanaman sawi, macam-macamnya : Busuk Daun (*Phytophthora sp.*), Akar gada (*Plasmodiophora brassicae*)

Sebelum terjadinya serangan hama dan penyakit pada tanaman sawi tersebut maka dapat dilakukan dengan langkah-langkah pencegahan yaitu :

- a. Penggunaan varietas bibit yang resisten
- b. Penggunaan desinfektan pada benih yang akan ditanam
- c. Pemeliharaan dan pemanfaatan musuh-musuh alami

Jika tanaman sudah terserang OPT, maka perlu dilakukan penyemprotan pestisida yang aman dan mudah terurai seperti pestisida biologi, pestisida nabati atau pestisida piretiod sintetis. Penggunaan pestisida tersebut harus dilakukan

dengan benar baik pemilihan jenis, dosis, volume semprot, cara aplikasi, interval dan waktu aplikasinya.

7. Panen

Panen dapat dilakukan dengan dua cara yaitu mencabut seluruh tanaman beserta akarnya dan memotong bagian pangkal batang yang berada di atas tanah (Syafri Edi dan Julia Bobihoe. 2010). Umur panen sawi \pm 40 hari setelah tanam, sebaiknya dilihat dulu penampakan fisiologis tanaman seperti warna, bentuk dan ukuran daun. Tanda sawi yang telah siap panen yaitu daun dan pelepah muda berukuran besar (maksimal) dan cukup keras tetapi belum berbunga. Tanaman yang baru dipanen kemudian ditempatkan di tempat yang teduh.

D. Hipotesis

Perlakuan 50% N-Urea + 50% N-POC Limbah Ikan Laut dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.