

## **Produksi Bersih Pada Industri Pangan Berbasis Perikanan**

*(Cleaner Production in Food Fisheries Industries)*

**Rizky Muliani Dwi Ujianti<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program studi Teknologi Pangan Universitas PGRI Semarang  
Korespondensi penulis : rizkymuliani@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Environmental damage in Indonesia is increasingly. Waste discharged by the existence of domestic activities and industrial activities become more. Strategies in this process of waste reduction can not be done only by eliminating the impact that has already occurred. Prevention process can be done especially in the industrial area with cleaner production. This paper provides information on the cleaner production process in the food fisheries industry. The method used is survey and literature review on cleaner production in fisheries. This paper is expected to provide knowledge to the readers and fishery industry in order to apply the concept of cleaner production to the industry. Cleaner production processes that can be done by saving raw materials, energy efficiency and ultimately will produce waste minimization that is useful even reused.*

**Keywords :** *cleaner production, waste, fisheries*

### **ABSTRAK**

Kerusakan lingkungan yang terjadi di Indonesia saat ini semakin besar. Limbah buangan oleh adanya kegiatan domestik dan kegiatan industri menjadi semakin banyak. Strategi dalam proses pengurangan limbah ini tidak bisa hanya dilakukan dengan menghilangkan dampak yang sudah terlanjur terjadi. Proses pencegahan sangat bisa dilakukan khususnya di kawasan industri yakni dengan Produksi bersih. Tulisan ini memberikan informasi mengenai proses produksi bersih pada industri perikanan. Metode yang dilakukan adalah dengan survey dan studi literatur mengenai produksi bersih pada industri pangan berbasis perikanan. Tulisan ini diharapkan bisa memberikan pengetahuan pada pembaca dan gambaran untuk pelaku industri perikanan agar bisa mengaplikasikan konsep produksi bersih ini pada industrinya. Proses produksi bersih yang bisa dilakukan dengan cara penghematan bahan baku, efisiensi energi dan akhirnya akan menghasilkan minimalisasi limbah yang bermanfaat bahkan digunakan kembali.

**Kata kunci :** produksi bersih, limbah, perikanan

### **PENDAHULUAN**

Pengelolaan lingkungan hidup di masa sekarang ini sangat penting dalam kehidupan kita. Saat ini, masyarakat semakin peduli dengan lingkungannya diantaranya adalah kawasan industri. Pemerintah juga memberikan berbagai aturan terkait pengelolaan

lingkungan hidup, karena hal ini sangat penting bagi kehidupan kita. Lingkungan hidup yang dikelola dengan baik pada kawasan industri akan memberikan rantai dampak sampai dengan kawasan perkotaan. Maka, disinilah perlunya produksi bersih digalakkan. Produksi bersih ini merupakan strategi dalam pengelolaan lingkungan yang dilakukan untuk keterpaduan dan diharapkan akan bisa diterapkan pada keseluruhan siklus produksi pada kawasan industri. Tujuan dilakukannya proses produksi bersih adalah mengefisienkan penggunaan bahan mentah, energi dan air, hemat biaya produksi, mengurangi limbah namun hemat dalam segi pembiayaan produksi. Sehingga tujuan utama dilakukannya produksi bersih ini adalah efisiensi dalam proses awal hingga akhir produksi sehingga tercapai kelestarian lingkungan (Ma'ruf, *et al.* 2013). Indonesia merupakan negara maritim dimana wilayah lautnya mencakup tiga perempat luas Indonesia atau 5,8 juta km<sup>2</sup>, dengan garis pantai sepanjang 81.000 km, luas daratannya hanya 1,9 juta km<sup>2</sup>. Potensi lestari sumberdaya ikan laut Indonesia diperkirakan 6,4 juta ton/tahun dan memiliki variasi sekitar 3000 jenis ikan (Bahar, 2006). Data diatas menunjukkan bahwa produksi bersih pada industri perikanan harus dilakukan agar tidak terjadi kerusakan lingkungan yang berkelanjutan.

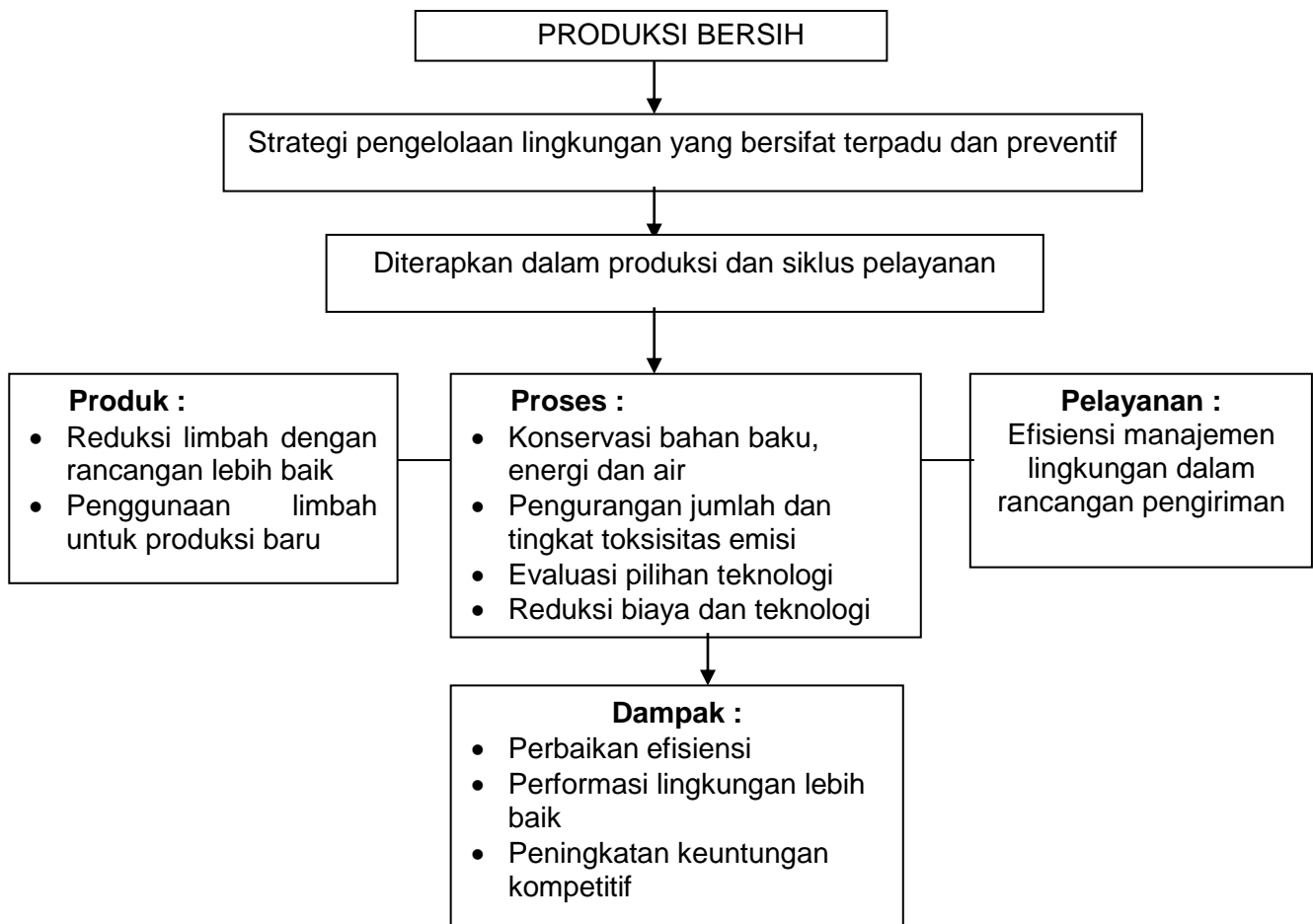
Tujuan dilakukannya penulisan ini untuk menganalisis sejauh mana produksi bersih bagi industri perikanan diterapkan. Pencarian data dilakukan melalui review dari berbagai artikel ilmiah, buku, jurnal internasional dan nasional yang sesuai tema. Tulisan ini diharapkan memberikan pengetahuan terkini bagi pembaca mengenai produksi bersih bagi industri perikanan yang sesuai dengan tujuan pengelolaan lingkungan hidup pada sektor industri perikanan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Produksi bersih merupakan suatu tindakan preventif yang terpadu dan terintegrasi yang bisa diaplikasikan dalam proses produksi, dan jasa untuk meningkatkan efisiensi bagi proses tersebut dan mengurangi dampak buruk bagi manusia dan lingkungan (Thrane, *et al* 2009). Terdapat beberapa aspek yang ada pada kegiatan di proses produksi bersih ini, meliputi polusi lingkungan, energi dan isu perubahan iklim. Sekarang ini, fokus pada kegiatan produksi bersih untuk menangani, dikhususkan untuk membangun dan menerapkan produksi bersih untuk problem polusi lingkungan (Visvanathan *et al.*, 1999).

Teknologi yang digunakan dalam konsep produksi bersih ini menggunakan beberapa modifikasi dalam setiap tahapan proses produksi, sehingga mendapatkan keuntungan dalam hal pengurangan jumlah bahan baku, pengurangan energi, dan pengurangan limbah

yang dihasilkan (Ibrahim, 2004). Definisi dan Ruang Lingkup Produksi Bersih dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Definisi dan Ruang Lingkup Produksi Bersih (UNIDO 2002 dalam Ma'ruf *et al*, 2013).

UNEP (United Nation Environment Program) pertama kali memperkenalkan konsep produksi bersih pada tahun 1989 / 1990. Produksi bersih merupakan strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif dan terpadu yang bertujuan mengurangi resiko terhadap manusia dan lingkungan (Kristanto, 2013). Terdapat kata kunci yang dipakai untuk pengelolaan lingkungan pada proses produksi bersih yaitu : pencegahan pencemaran, proses, produk, jasa, peningkatan efisiensi, minimisasi resiko. Sikap, manajemen yang bertanggung-jawab pada lingkungan dan evaluasi teknologi yang dipilih sangat penting dalam proses ini. Produksi bersih pada proses industri berarti meningkatkan efisiensi pemakaian bahan baku, energi, mencegah atau mengganti penggunaan bahan-bahan berbahaya dan beracun, mengurangi jumlah dan tingkat racun semua emisi dan limbah sebelum meninggalkan proses. (Purwanto, 2005).

## **Limbah Industri Perikanan**

Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan (UU No 32 Tahun 2009). Semua ikan dan semua bahan makanan yang diambil dari laut harus senantiasa mendapat perhatian mulai dari tempat – tempat pengambilan dari dalam air sampai di meja untuk dimakan. Ikan merupakan bahan makanan yang paling mudah busuk dibandingkan dengan yang lain. Hal yang harus diperhatikan dalam sanitasi bidang perikanan adalah cara pengangkutan, cara penyimpanan dan cara pengolahan (Santoso, 2015). Bappenas pada tahun 2014 menyebutkan bahwa pemerintah menargetkan pertumbuhan produk olahan hasil perikanan menjadi 6,8 juta ton pada tahun 2019 (Herdiawan, 2016). Ini yang menyebabkan industri perikanan mengalami perkembangan yang cukup pesat sehingga limbah yang dihasilkannya pun bukan tidak mungkin akan semakin banyak. Contoh dari kegiatan industri di bidang perikanan tersebut adalah kegiatan pengolahan hasil perikanan, seperti: industri rumah tangga kegiatan pengiriman ikan segar, industri rumah tangga kegiatan fillet ikan, industri rumah tangga kegiatan pengasinan ikan, industri kegiatan pembuatan tepung ikan dan lain-lain (Wibowo, *et al* 2013).

Proses produksi bersih dalam industri perikanan, dapat dilakukan pada tahapan perancangan proses dan pabrik, perubahan reaksi atau dengan pengendalian arus masukan dan limbah (Ibrahim, 2004). Pada industri perikanan juga terdapat limbah yang dihasilkan. Limbah perikanan mengandung nutrisi yang tidak berbeda dari bahan utamanya dan telah banyak juga diteliti pemanfaatannya. Hasil samping industri pengolahan perikanan umumnya berupa kepala, jeroan, kulit, tulang, sirip, darah dan air bekas produksi. Kegiatan industri pengolahan perikanan secara tradisional umumnya kurang mampu memanfaatkan hasil samping ini, bahkan tidak termanfaatkan sama sekali sehingga terbuang begitu saja. Hasil samping kegiatan industri perikanan dapat digolongkan menjadi lima kelompok utama, yaitu hasil samping pada pemanfaatan suatu spesies atau sumberdaya; sisa pengolahan dari industri - industri pembekuan, pengalengan, dan tradisional, produk ikutan, surplus dari suatu panen utama atau panen raya, dan sisa distribusi (Sukarno (2001) dalam Syukron (2013).

Beberapa macam proses pengolahan yang ada yakni sortasi, *grading*, *gutting*, mengupas kulit (misal kerang), fillet, dan pemotongan. Pada beberapa ikan atau produk kerang. Proses pengolahan tergantung pada jenis produk. Ikan pelagis, tinggi akan kandungan minyak dan lemak, namun memberikan air limbah dan polusi yang tinggi. Pengolahan ikan demersal relatif lebih sederhana pengolahannya daripada ikan pelagis yang biasanya diolah menjadi produk perikanan yang lebih halus namun cara pengolahannya lebih kompleks misalnya ikan kalengan. Ikan segar pada pengolahan ikan

kalengan, dibawa ke tempat produksi dalam keadaan utuh dan masih segar, kemudian dihilangkan kepalanya dan dibekukan. Ikan ini kemudian disimpan dalam temperatur  $-32^{\circ}\text{C}$ . Kulit ikan segar ini dihilangkan pada proses produksinya kemudian dimasak dan didinginkan yang sebelumnya dilakukan proses filleting. Proses pengolahan ikan ini selanjutnya adalah penambahan air garam, pegalengan, sterilisasi dengan autoklaf dan penyimpanan. Untuk minimalisasi limbah secara biologis dilakukan unit pengolahan air limbah yang dipisahkan dari air yang sudah tercemar yg lain, cara ini bisa menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan. Penggunaan microwave dapat memberikan kualitas terbaik dan mengurangi tingkat energi karena adanya penghematan dan ventilasi pada alat tersebut, namun kelemahan menggunakan microwave adalah ukuran ikan yang tidak sama akan menjadi masalah tersendiri. Peningkatan kualitas produk akhir dapat memberikan kemudahan dalam mengontrol kadar buangan air limbah karena adanya substitusi soda alkali. Pembakar gas hanya digunakan untuk energy yang kecil karena bisa memberikan efek bahaya kebakaran (Thrane et al, 2009).

### **Produksi Bersih Dalam Bidang Perikanan**

Pola pendekatan produksi bersih dalam melakukan pencegahan dan pengurangan limbah yaitu dengan strategi 1E4R (*Elimination, Reduce, Reuse, Recycle, Recovery*) (UNEP, 1999). Prinsip-prinsip pokok dalam strategi produksi bersih dalam Kebijakan Nasional Produksi Bersih (KLH, 2003) dituangkan dalam 5R (*Re-think, Re-use, Reduction, Recovery and Recycle*). Hal ini bisa diterapkan pada industri perikanan, yakni :

1. *Elimination* (pencegahan) merupakan upaya untuk mencegah timbulan limbah langsung dari sumbernya, mulai dari bahan baku, proses produksi sampai produk (Purwanto, 2005). Industri perikanan dalam proses produksinya mengkonsumsi air dalam jumlah besar, yang digunakan dalam proses penanganan, pengolahan dan pencucian. Proses – proses ini menyebabkan limbah cair industri perikanan yang dihasilkan cukup besar mencapai  $20\text{m}^3$  per ton produk yang dihasilkan (River *et al*, 1998 dalam Ibrahim, *et al* 2010). Teknologi pengolahan limbah cair yang sering digunakan dalam industri perikanan adalah kolam aerasi secara biologis dengan lumpur aktif (Fauzie *et al*, 2003 dalam Ibrahim *et a*,/2010). Proses ini dinamakan nitrifikasi yang menghasilkan nitrat.
2. *Re-think* (berpikir ulang), adalah suatu konsep pemikiran yang harus dimiliki pada saat awal kegiatan akan beroperasi, dengan implikasi (Purwanto, 2005). Pada proses berpikir ulang ini, maka pengusaha bisa melihat apakah proses produksinya dan konsumsi sudah berlaku dengan baik, perlu dipikirkan dan dikaji ulang mengenai analisis daur hidup produk. Adanya dukungan dari semua pihak misal pemerintah, masyarakat, pekerja

produksi dan pelaku usaha mengenai perubahan dalam pola pikir, sikap dan tingkah laku sangat diperlukan dalam keberhasilan produksi bersih ini. Sebagai contoh pada industri pengolahan terasi yang dibuat dari produk awetan ikan-ikan kecil atau rebon yang telah diolah melalui proses pemeraman atau fermentasi, penggilingan atau penumbukan, dan penjemuran yang berlangsung selama  $\pm$  20 hari kemudian produk tersebut ditambahkan garam yang berfungsi sebagai bahan pengawet. Terasi udang warnanya coklat kemerahan sedangkan terasi ikan warnanya kehitaman. Kandungan gizi dalam 100 g terasi menurut Daftar Analisis Bahan Makanan Fakultas Kedokteran UI, 1992 dalam Suprpti (2002), kandungan protein sebesar 30 g, kandungan lemak sebesar 3.5 g, kandungan karbohidrat sebesar 3.5 g, kandungan mineral sebesar 23.0 g, dan mengandung kalsium, fosfor, juga besi. Proses produksi terasi pada dasarnya tidak banyak menghasilkan limbah. Namun dalam proses pengolahannya masih bisa ditingkatkan efisiensi dan higienitasnya. Upaya yang bisa dilakukan adalah membuat SOP (standar operasi kerja) pengolahan terasi, menyediakan tempat penyimpanan bahan baku dan mengatur tata letak peralatan yang digunakan. Sedangkan dari sisi pemasaran berupaya mengikuti event/ pameran industri makanan, menganalisa kandungan nilai gizi serta memberikan label berupa sertifikasi halal, tanggal kadaluarsa dan komposisi bahan gizi (Ma'ruf *et al.*, 2013).

3. *Reduce* (pengurangan) adalah upaya untuk menurunkan atau mengurangi timbulan limbah pada sumbernya (Purwanto, 2009). *Reduce* pada industri perikanan dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi dalam penggunaan bahan baku, sehingga akan mengurangi biaya bahan baku, meminimalkan buangan limbah, sehingga akan mengurangi biaya penanganan dan pembuangan limbah, mengurangi atau mengeliminasi kebutuhan akan penanganan dengan konsep EOP (*end of pipe*). Namun penanganan *end of pipe* ini lebih mahal dibandingkan dengan pencegahan dari awal. Bisa juga dilakukan dengan optimalisasi alat dengan menggunakan steam dan autoklaf, penggunaan siklon dapat dilakukan sebagai cara untuk pemisahan minyak ikan dari air limbah. Fokus pada konsumsi air dan emisi air limbah serta sumberdaya dan efisiensi energi (Thrane *et al.*, 2009).
4. *Reuse* (pakai ulang/penggunaan kembali) adalah upaya yang memungkinkan suatu limbah dapat digunakan kembali tanpa perlakuan fisika, kimia atau biologi (Purwanto, 2009). Pada industri perikanan limbah dari tulang ikan dapat digunakan kembali sebagai gelatin untuk mencegah banyaknya timbulan limbah. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan merupakan usaha pemanfaatan limbah industri pengolahan ikan yaitu dari industri pengalengan dan filet. Selama ini tulang ikan sebagai limbah belum dimanfaatkan

secara optimal, yaitu hanya digunakan untuk bahan pembuatan pakan atau pupuk sehingga nilai ekonomisnya sangat kecil. Selain itu, pemanfaatan tulang ikan sebagai bahan baku gelatin merupakan pengolahan bersih (*cleaner production*) dari pengolahan ikan. Gelatin dari bisa diperoleh dari industri perikanan berupa tulang ikan Nila, tulang ikan Tuna, campuran tulang ikan Nila-Tuna. Proporsi tulang ikan terhadap tubuh ikan mencapai 12,4 persen. Tulang ikan yang dihasilkan dari industri filet nila pada tahun 2003 sekitar 900 ton sedangkan dari pengalengan ikan tuna sekitar 5.803 ton. Umumnya rendemen gelatin dari tulang ikan sekitar 12 persen, sehingga diperkirakan gelatin yang dapat diperoleh dari 6.703 ton tulang ikan adalah 804,6 ton (Abudullah, 2005 dalam Junianto et al 2006).

5. *Recycle* (daur ulang) adalah upaya mendaur ulang limbah untuk memanfaatkan limbah dengan memrosesnya kembali ke proses semula melalui perlakuan fisika, kimia dan biologi. Bahan organik dalam limbah industri perikanan terbilang cukup tinggi, karena mempunyai kandungan lemak, protein dan nutrien lainnya. Dengan adanya bahan organik yang tinggi ini, menyebabkan limbah ini menjadi sumber pertumbuhan bagi mikroba. Sebanyak 1.300 m<sup>3</sup>/hari limbah cair dihasilkan pada musim ikan (Romli dan Suprihatin 2009 dalam Ibrahim *et al.* 2014). Limbah cair perikanan dapat digunakan sebagai sebagai penghasil listrik melalui teknologi *microbial fuel cell* (MFC), serta mengetahui jumlah elektroda yang optimal untuk menghasilkan energi listrik dalam sistem MFC. Sistem MFC ini dapat menurunkan rata-rata total N dalam limbah cair perikanan sebesar 16,98%, BOD sebesar 32,05%, COD sebesar 37,4%, dan nilai Total Amonia Nitrogen sebesar 71,74% (Ibrahim *et al.*, 2014).
6. *Recovery* adalah upaya mengambil bahan - bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah, kemudian dikembalikan ke dalam proses produksi dengan atau tanpa perlakuan fisika, kimia dan biologi (Purwanto, 2009). *Recovery* yang bisa dilakukan dalam industri minyak ikan adalah memanfaatkan *soapstock* dari proses pemurnian ikan untuk sabun colek atau biodisel, cairan residu ikan (limbah cair) untuk pupuk cair, dan memanfaatkan minyak ikan yang kualitasnya terlalu rendah untuk aditif pembakaran boiler (Suprihatin dan Romli, 2009).

Meskipun prinsip produksi bersih bisa dilakukan dengan strategi 1E4R atau 5R, namun perlu ditekankan bahwa strategi utama perlu ditekankan pada Pencegahan dan Pengurangan (1E1R) atau 2R pertama. Bila strategi 1E1R atau 2R pertama masih menimbulkan pencemar atau limbah, baru kemudian melakukan strategi 3R berikutnya (*reuse, recycle, dan recovery*) sebagai suatu strategi tingkatan pengelolaan limbah.

## KESIMPULAN

Proses produksi bersih pada industri perikanan tak banyak berbeda dengan industri pada bidang lain yang tujuannya adalah penghematan bahan baku, efisiensi energi dan minimalisasi limbah. Ketika hal tersebut sudah didapatkan, maka proses produksi bisa berjalan dengan lancar dan efisien yang menguntungkan bagi semua pihak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, B. 2006. Memilih dan Menangani Produk Perikanan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Herdiawan, D. 2016. Kedaulatan Pangan Maritim Dinamika dan Problematika. Lembaga Ketahanan Nasional RI. Jakarta
- Ibrahim, B. 2004. Pendekatan Penerapan Produksi Bersih pada Industri Pengolahan Hasil Perikanan. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. Vol VII Nomor 1 Tahun 2004
- Ibrahim, B, E. Salamah, R. Alwinskyah. 2014. Pembangkit Biolistrik dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan *Microbial Fuel Cell* dengan Jumlah Elektroda yang Berbeda. Jurnal Dinamika Maritim. Volume IV(1) 1-9
- Junianto, K. Haetami dan I. Maulina. 2006. Produksi Gelatin dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul. Laporan Penelitian Hibah Bersaing IV Tahun I. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung
- Kristanto, P. 2013. Ekologi Industri. Penerbit Andi . Yogyakarta
- Ma'ruf, M., K. Sukarti., E. Purnamasari.,E. Sulistianto. 2013. Penerapan Produksi Bersih pada Industri Pengolahan Terasi Skala Rumah Tangga di Dusun Selangan Laut Pesisir Bontang (Application Cleaner Production Options on Fermented Shrimp Processing Industry in Household Scale in Selangan Laut, Bontang Waters). Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Vol. 18. No. 2, April 2013 – ISSN 1402-2006
- Purwanto. 2005. Penerapan Produksi Bersih di Kawasan Industri. Disampaikan pada Seminar Penerapan Program Produksi Bersih Dalam mendorong Terciptanya Kawasan Eco-industrial di Indonesia, diselenggarakan oleh Asisten Deputi Urusan Standardisasi dan Teknologi di Jakarta 3 Juni 2005
- Santoso, I. 2015. Inspeksi Sanitasi Tempat – Tempat Umum. Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Selanno, D.A J. 2009. Analisis Hubungan antara Beban Pencemaran dan Konsentrasi Limbah sebagai Dasar Pengelolaan Kualitas Lingkungan Perairan Teluk Ambon. Disertasi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Suprihatin dan M. Romli. 2009. Pendekatan Produksi Bersih dalam Industri Pengolahan Ikan: Studi Kasus Industri Penepungan Ikan. Jurnal Kelautan Nasional Vol. 2 Edisi Khusus Januari 2009



- Syukron, F. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Bokashi dari Tepung Ikan Limbah Perikanan Waduk Cirata. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perairan IPB. Bogor
- Thrane, M., E. Holm Nielsen dan P. Christensen. 2009. Cleaner production in Danish Fish Processing – Experiences, Status and Possible Future Strategies. *Journal of Cleaner Production* 17 (2009) 380–390. doi:10.1016/j.jclepro.2008.08.006
- Undang - Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Wibowo, T.S., Purwanto dan B. Yulianto. 2013. Pengelolaan Lingkungan Industri Pengolahan Limbah Fillet. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013. Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan UNDIP. Semarang