

TUGAS

MATERI KE- 12: BIAYA LINGKUNGAN BAGIAN-4

SILAHKAN RESUME MATERI YANG DIUPLLOUD

TUGAS

MATERI KE- 12: BIAYA LINGKUNGAN BAGIAN-4

MANAJEMEN LINGKUNGAN DAN BISNIS

RESUME

Oleh :

ANDES TAREAMANSYAH

192510061

DOSEN

DR. IR. HJ. HASMAWATY., M.M, M.T

BIAYA LINGKUNGAN TERHADAP PELESATRIAN ALAM

Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Sampai saat ini penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan dan dengan cara perhitungan. Analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan, ada dua cara yang berlaku dan yang dianggap cukup efektif sebagai berikut:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung
2. Pendekatan pengaturan langsung.

Sebetulnya cara point (1) lebih efektif, namun kenyataannya sistem pengendalian pencemaran di negara berkembang khususnya Indonesia masih lebih banyak memilih cara point (2).

Contoh kasus yang memakai cara point (2) diantaranya;

- Pemanfaatan badan air seperti sungai untuk membuang limbah cair.
- Pemanfaatan udara bebas untuk pembuangan limbah gas.
- Pemanfaatan lahan bebas untuk pembuangan limbah padat, lahan rekreasi dan lainnya

Perhitungan Biaya Penanggulangan Volume Limbah

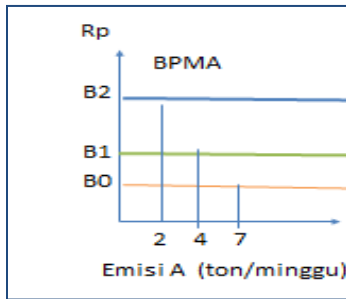
Biaya Penanggulangan pencemaran (BPP) dipengaruhi oleh adanya macam dan banyaknya limbah yang dibuang. Macam biaya untuk mengatasi volume limbah dengan cara penanggulangan dapat dilihat dari:

- a. Ada tidaknya teknologi atau efisien dan efektifnya teknologi yang dipakai untuk mengolah pencemaran.
- b. Kemampuan managerial dari suatu industri atau suatu usaha, juga perlu diperhitungkan dalam penanggulangan pencemaran.
- c. Penggantian bahan baku yang lebih ramah lingkungan.
- d. Pengolahan dan daur ulang limbah sehingga limbah mendekati zero wash sebelum dibuang ke badan air, udara, ataupun lahan.
- e. Memindahkan atau membuat lokasi penampungan limbah yang lebih aman.
- f. Lain-lainnya.

Perhitungan biaya lingkungan dengan volume limbah yang berbeda dari dua industry yang sejenis dapat dihitung volume limbah total dan besarnya biaya lingkungan.

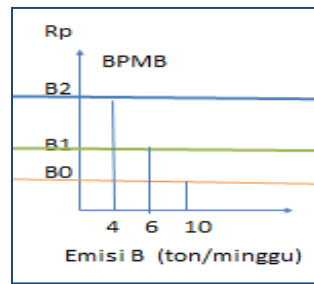
a. Perhitungan Biaya Lingkungan Industri A

Biaya lingkungan marginal yang dikeluarkan adalah biaya untuk penanggulangan terhadap banyaknya volume limbah industri A



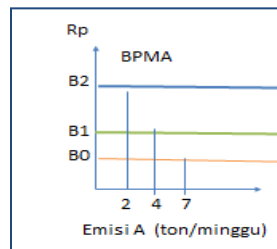
b. Perhitungan Biaya Lingkungan Industri B

Biaya lingkungan marginal terhadap banyaknya volume emisi limbah industri B



c. Perhitungan Total Biaya Lingkungan Industri A dan B

Biaya penanggulangan pencemaran marginal agregat adalah dengan menjumlahkan kurva biaya marginal industri yang terdiri dari 2 industri sejenis. Contohnya industri agro yaitu industri kelapa dengan industri kelapa sawit. Atau industri logam seperti industri baja dengan industri besi, dapat dilihat pada Gambar



Nama : Andi Mawardi
NIM : 192510053
Pasca Sarjana : Magister Manajemen angkatan 35
Jurusan : Manajemen Pemasaran

Tugas 12

Manajemen Lingkungan Bisnis

1. Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Analisis untuk penanggulangan dan perlindungan terhadap lingkungan, dapat dilakukan dengan cara pendekatan atau dengan cara perhitungan. Saat ini analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan seperti:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan Pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan pajak atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut market-based incentive approach.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

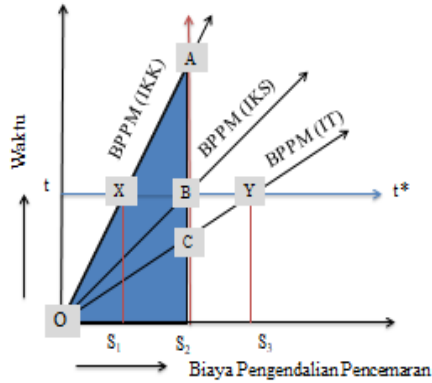
Pendekatan pengaturan Langsung adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundang-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar. Oleh sebab itu disebut command and control regulatory approach.

1.1 Biaya Perlindungan Lingkungan

Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah bagian dari biaya Lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengelolaan Limbah (IPL) industri diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas.

Perhitungan BPL dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak). Biaya perlindungan lingkungan dengan BML atau pajak dapat dilihat pada contoh kasus untuk tiga

perusahaan industri yang sama-sama mencemari lingkungan, baik industrinya yang sejenis atau industrinya yang tidak sejenis. Contohnya kasus 3 perusahaan atau industri yang sejenis, industri agro.



Analisis BPL dengan menggunakan BML untuk tiga industri yang sama-sama mencemari lingkungan, sebagai berikut:

A. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan menggunakan BML

Industri agro yang dianalisis dengan BML adalah sebesarny BPL terhadap periode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS) dan Industri Tebu (IT).

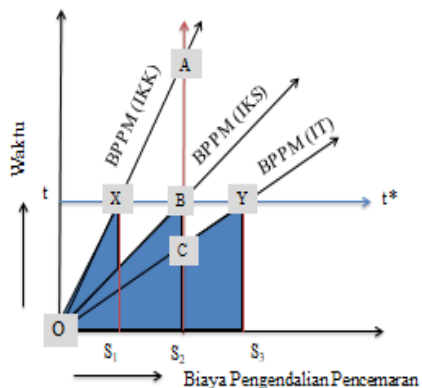
- a. IKK, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi S_1 .
- b. IKS, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi S_2 .
- c. IT, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi S_3 .

Dari Gambar, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut :

$$T_{BPL \text{ BML}} = OAS_2 + OBS_2 + OCS_2 \dots\dots\dots(1)$$

B. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan menggunakan Pajak

Industri agro yang dianalisis dengan pajak adalah besarnya BPL terhadap periode waktu tertentu untuk ke-3 industri terdiri dari IKK, IKS dan IT.



- a. IKK, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi S_1 .
- b. IKS, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi S_2 .
- c. IT, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi S_3 .

Dari gambar rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPL \text{ Pajak}} = OXS_1 + OBS_2 + OYS_3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

C. Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

Selisih total BPL untuk Industri agro (IKK, IKS dan IT) yang dianalisis baik dengan BML maupun dengan pajak terhadap periode waktu tertentu yang sama, akan membuktikan bahwa total BPL untuk BML lebih besar dari pajak, sebagai berikut:

Dimana :

$$\begin{aligned} T_{BPL \text{ BML}} &= OAS_2 + OBS_2 + OCS_2 \\ &= S_1XAS_2 \quad \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{BPL \text{ Pajak}} &= OXS_1 + OBS_2 + OYS_3 \\ &= S_2CYS_3 \quad \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

Maka:

$$T_{BPL \text{ BML}} - T_{BPL \text{ Pajak}} = S_1XAS_2 - S_2CYS_3 \quad \dots\dots\dots(5)$$

Kesimpulan:

$$S_1XAS_2 > S_2CYS_3 \quad \text{atau} \quad T_{BPL} BML > T_{BPL} \text{ Pajak}$$

Gambar menjelaskan bahwa perhitungan BPL dan BML terbukti lebih mahal dibandingkan hasil perhitungan BPL dengan pajak. Hasil analisis $S_1XAS_2 > S_2CYS_3$.

Target pemerintah dalam menerapkan kebijakan lingkungan dengan BPL adalah:

1. Mengendalikan pencemaran dengan mengurangi tingkat volume limbah ke alam, dengan menghitung biaya lingkungan dengan BML dan pajak lingkungan.
2. Agar pihak perusahaan atau industri dapat menekan volume limbah semaksimal mungkin yaitu sampai limit mendekati nol.

Nama : Anggy Fiani
Nim : 192510067

BIAYA LINGKUNGAN BAGIAN KE IV

1. Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Analisa untuk penanggulangan dan perlindungan terhadap lingkungan, dapat dilakukan dengan cara pendekatan atau dengan cara perhitungan. Saat ini analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif pendekatan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan seperti:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut *market-based incentives approach*.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar. Oleh sebab itu pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan system penentuan BML ini disebut *command and control regulatory approach*.

Pendekatan point (1) lebih efektif jika dibandingkan dengan point (2), namun kenyataannya di lapangan system pengendalian pencemaran oleh pihak industry di Negara berkembang khususnya seperti di Indonesia masih lebih banyak memilih cara point (2) daripada memilih point (1), dengan alasan yang tidak jelas. Namun baik cara point (1) maupun cara point (2) tujuannya sama adalah untuk melindungi ekosistem udara, air, dan tanah tetap lestari. Ekosistem lingkungan yang akan dijaga kelestariannya, dengan cara ke-2 pendekatan tersebut adalah:

1. badan air seperti laut, sungai dan lainnya dari pembuangan yang dikeluarkan oleh Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL);
2. udara bebas dari pembuangan limbah gas berupa emisi;
3. lahan bebas dari pembuangan limbah padat, pembuatan untuk lahan rekreasi dan lainnya.

Formula yang membuktikan bahwa Pendekatan *point* (1) lebih efektif dibandingkan dengan *point* ke (2), dapat dilihat pada Sub-bab 1.

2. Biaya Perlindungan Lingkungan

Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah bagian dari biaya lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industry persatuan unit

produk barang yang dihasilkan. Limbah yang dikeluarkan dari suatu industry diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas.

Perhitungan BPL dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak). Biaya perlindungan lingkungan dengan BML atau pajak dapat dilihat seperti contoh kasus untuk tiga perusahaan atau industri yang sama-sama mencemari lingkungan, baik industrinya yang sejenis atau industrinya yang tidak sejenis. Gambar 4.12, adalah kasus 3 perusahaan atau industri yang sejenis, contohnya industri agro.

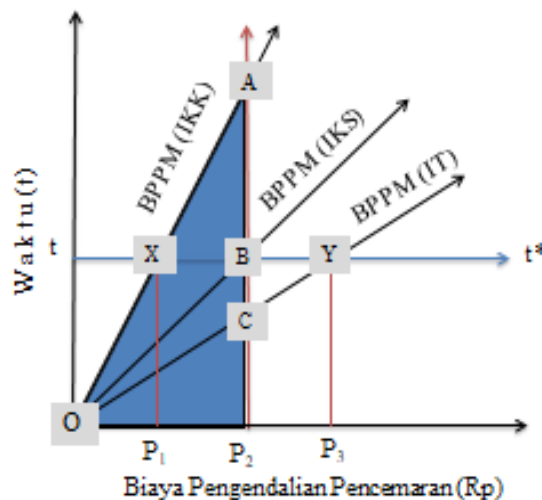
Berikut carameng hitung BPL menggunakan BML maupun menggunakan perhitungan pajak untuk kasus tiga industri agro yang terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS), dan Industri Tebu:

1. Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Analisis BPL dengan menggunakan BML untuk tiga industry yang sama-sama mencemari lingkungan, sebagai berikut:

a. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Industri agro yang dianalisis dengan BML adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT.



Gambar 4.12. Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

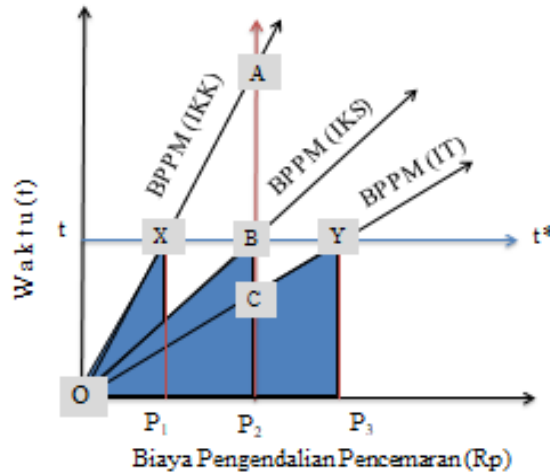
- IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_2

Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.12 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPLBML} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \dots\dots\dots (4.10)$$

- b. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak
 Industri agro yang dianalisis dengan pajak adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT

$$T_{BPL Pajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.11)$$



Gambar 4.13. Biaya Lingkungan Menggunakan Pajak

- 1) IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_3

Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.13 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPL Pajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.12)$$

- c. Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

Selisih total BPL untuk Industri agro (IKK, IKS dan IT) yang dianalisis baik dengan BML maupun dengan pajak terhadap priode waktu tertentu yang sama, akan membuktikan bahwa Total BPL untuk BML lebih besar dari pajak, sebagai berikut:

Dimana:

$$\begin{aligned} T_{BPL BML} &= OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \\ &= P_1 X A P_2 \dots\dots\dots (4.13) \end{aligned}$$

$$T_{BPLPajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$$

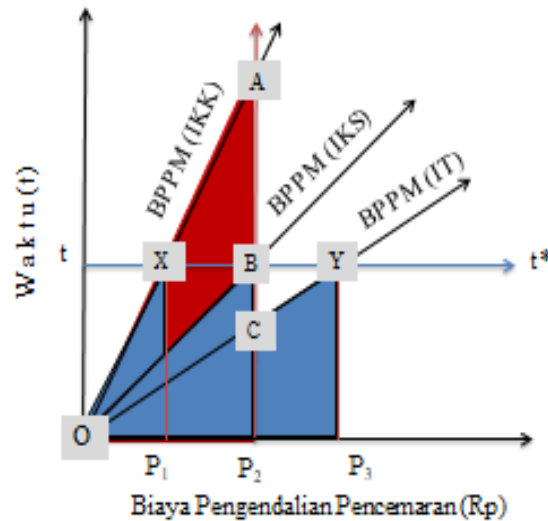
$$= P_2CYP_3 \dots\dots\dots (4.14)$$

Maka:

$$T_{BPLBML} - T_{BPLPajak} = P_1XAP_2 - P_2CYP_3 \dots (4.15)$$

Kesimpulan:

$$(P_1XAP_2 > P_2CYP_3) \text{ atau } T_{BPLBML} > T_{BPLPajak}$$



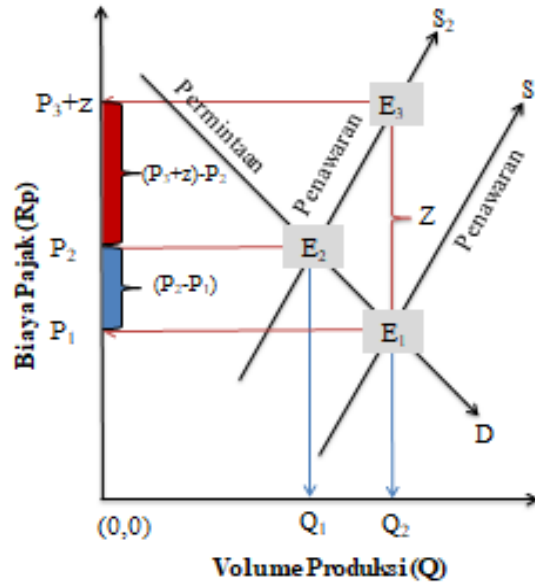
Gambar 4.14. Perbandingan BPP Menggunakan BML dan Pajak

Gambar 4.14 menjelaskan bahwa hasil perhitungan BPL dengan BML terbukti lebih mahal dibandingkan hasil perhitungan BPL dengan pajak. Hasil analisis ($P_1XAP_2 > P_2CYP_3$).

Target pemerintah dalam menerapkan kebijakan lingkungan dengan BPL adalah (1) mengendalikan pencemaran dengan mengurangi tingkat volume limbah kealam, dengan menghitung biaya lingkungan dengan BML dan pajak lingkungan. (2) agar pihak perusahaan atau industry dapat menekan volume limbah semaksimal mungkin yaitu sampai limit mendekati nol.

2. Perhitungan Tingkat Pajak Pencemaran

Perhitungan tingkat pajak pencemaran sangat membantu pihak produsen dalam menghitung biaya pengelolaan lingkungan yang harus dikeluarkan. Besarnya penentuan tingkat pajak dapat dilihat pada Gambar 4.15. Pada kurva terlihat ada selisih volume produksi karena ada pergeseran penawaran sebelum dikenakan pajak dengan setelah dikenakan atau dibeban kan pajak pencemaran setiap produksi. Istilah dikenakan pajak disebut beban sosial.



Gambar 4.15. Biaya Pajak Terhadap Volume Produksi

Keterangan Gambar 4.15:

- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_1) pada titik (E_1), artinya pihak produsen menghasilkan produk sebanyak (Q_2) dengan mengeluarkan biaya lingkungan bentuk biaya pajak setinggi (P_1).
- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_2) pada titik (E_2), artinya pihak produsen membebani kosumen pajak dengan menaikkan harga produksi sebesar nilai pajak yang dipungut pemerintah yaitu setinggi (PE_2), maka pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1)
- Pada gambar karena adanya pergeseran kurva dari S_1 menjadi S_2 , sehingga pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1) dengan biaya lingkungan berupa biaya pajak setinggi P_z , maka kosumen akan mengurangi pembeliannya, karena adanya harga baru setinggi P_{1+z} . Sehingga perbedaan harga inilah yang menyebabkan kosumen mengurangi belanjanya. Besarnya kosumen dikenai pajak dapat dilihat pada kurva dengan jarak P_{1+z} , sedangkan beban yang tetap kepada produsen adalah senilai P_2 .

3. Perhitungan Beban Pajak Dalam Keseimbangan Permintaan dan Penawaran

Beban pajak mengurangi penurunan produksi maksudnya adalah dihitungnya biayalingkungan kedalam bentuk beban pajak, untuk setiap volume produksi yang dihasilkan. Karena adanya biaya pajak secara otomatis akan terjadi penurunan produksi. Penurunan volume produksi dari yang seharusnya yaitu dari volume produk simula- mula, akan menghasilkan selisih volume yang dihitung kedalam biaya lingkungan yang disebut dengan beban pajak.

Perhitungan beban pajak yang akan dihitung akibat perpotongan antara adanya permintaan dan adanya penawaran. Sehingga harus diformulakan ke-2 fungsi tersebut:

Fungsi permintaan, $f(D)$ terhadap harga (P) per unit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan :

$$P_D = a + Q \dots\dots\dots(4.16)$$

Sedangkan fungsi penawaran, $f(S)$ terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan:

$$P_S = b + Q \dots\dots\dots (4.17)$$

Karena pemerintah mengenakan pajak lingkungan sebesar perunit volume produksi yang akan dijual, maka besarnya unit pendapatan (Q_D) dan besarnya dalam unit permintaan (Q_S) dinyatakan dalam volume barang dan tingginya harga dalam rupiah (P_D) dan (P_S). Dengan persamaan tersebut pemerintah dapat mempengaruhi produksi (Q), sehingga dengan sendirinya akan mempengaruhi produksi limbah yang dihasilkannya.

Dalam hukum bisnis lingkungan untuk keseimbangan permintaan dan penawaran maka dapatlah dibuat persamaan seperti, $P_D=P_S$. Apabila diselesaikan ke-dua persamaan tersebut dengan memasukan harga masing-masing fungsi, persamaan maka akan menjadi $a-Q=-b+Q$, sehingga jumlah produksi barang yang dihasilkan dalam satuan unit dapat dikatakan sebagai jumlah produksi yang dihasil kan menjadi ($Q=a+b$) atau jumlah total produksi ditulis (Q_T).

Karena harga barang dipasar sebesar $P_D=a+Q$, maka pajak atau pungutan pencemaran sebesar per-produksi barang dengan: $Q_D=Q_S$ dengan menyelesaikan persamaan tersebut, maka jumlah produksi barang setelah pajak dalam unit (Q) diketahui, dan dengan menggunakan persamaan (P_T), maka harga barang diketahui.

NAMA : APRIATI OCTORIKA

NIM : 192510056



TUGAS

MATERI KE-12 BIAYA LINGKUNGAN BAGIAN KE-4

a. Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

1) Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut *market-based incentives approach*.

2) Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar. Oleh sebab itu pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan system penentuan BML ini disebut *command and control regulatory approach*.

Ekosistem lingkungan yang akan di jaga kelesatariannya, dengan cara ke-2 pendekatan tersebut adalah:

1. Badan air seperti laut, sungai dan lainnya dari pembuang yang dikeluarkan oleh Intalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL);
2. Udara bebas dari pembuangan limbah gas berupa emisi;

3. Lahan bebas dari pembuangan limbah padat, pembuatan untuk lahan rekreasi dan lainnya.

Formula yang membuktikan bahwa Pendekatan *point* (1) lebih efektif dibandingkan dengan *point* ke (2).

b. Biaya Perlindungan Lingkungan

Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah bagian dari biaya lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industri persatuan unit produk barang yang dihasilkan. Limbah yang dikeluarkan dari suatu industri diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas. Perhitungan BPL dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak).

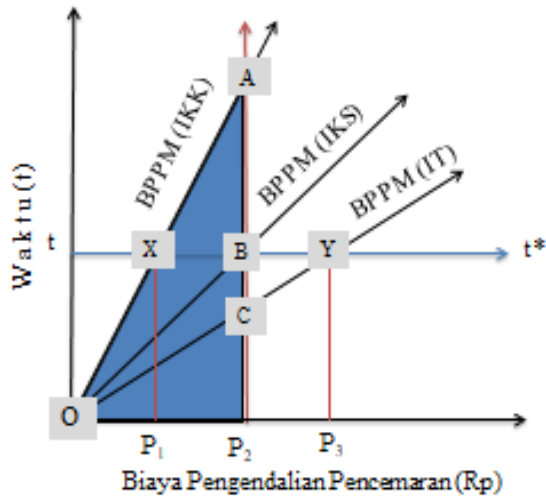
Berikut cara menghitung BPL menggunakan BML maupun menggunakan perhitungan pajak untuk kasus tiga industri agro yang terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS), dan Industri Tebu:

1. Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Analisis BPL dengan menggunakan BML untuk tiga industri yang sama-sama mencemari lingkungan, sebagai berikut:

a) Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Industri agro yang dianalisis dengan BML adalah besarnya BPL terhadap periode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT.



Gambar 4.12. Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

- 1) IKK, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_2

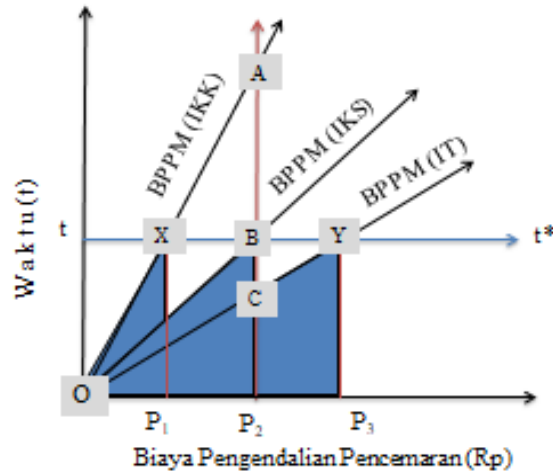
Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.12 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPLBML} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \dots\dots\dots (4.10)$$

b) Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak

Industri agro yang di analisis dengan pajak adalah besarnya BPL terhadap periode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT

$$T_{BPLPajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.11)$$



Gambar 4.13. Biaya Lingkungan Menggunakan Pajak

- 1) IKK, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam periode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_3

Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.13 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPLPajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.12)$$

c) Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

Selisih total BPL untuk Industri agro (IKK, IKS dan IT) yang dianalisis baik dengan BML maupun dengan pajak terhadap periode waktu tertentu yang sama, akan membuktikan bahwa Total BPL untuk BML lebih besar dari pajak, sebagai berikut:

Dimana:

$$T_{BPLBML} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2$$

$$= P_1XAP_2 \dots \dots \dots (4.13)$$

$$T_{BPLPajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$$

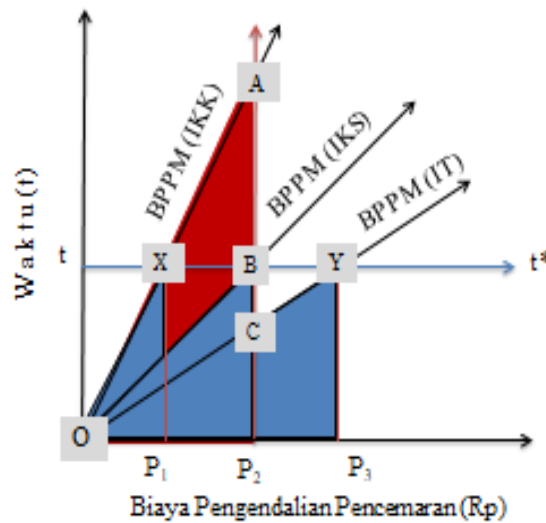
$$= P_2CYP_3 \dots \dots \dots (4.14)$$

Maka:

$$T_{BPLBML} - T_{BPLPajak} = P_1XAP_2 - P_2CYP_3 \dots (4.15)$$

Kesimpulan:

$$P_1XAP_2 > P_2CYP_3 \text{) atau } T_{BPLBML} > T_{BPLPajak}$$



Gambar 4.14. Perbandingan BPP Menggunakan BML dan Pajak

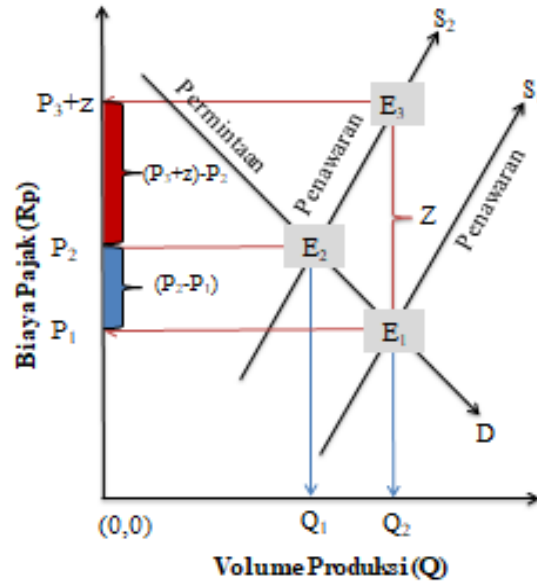
Gambar 4.14 menjelaskan bahwa hasil perhitungan BPL dengan BML terbukti lebih mahal dibandingkan hasil perhitungan BPL dengan pajak. Hasil analisis ($P_1XAP_2 > P_2CYP_3$).

Target pemerintah dalam menerapkan kebijakan lingkungan dengan BPL adalah

- 1) Mengendalikan pencemaran dengan mengurangi tingkat volume limbah kealam, dengan menghitung biaya lingkungan dengan BML dan pajak lingkungan.

- 2) Agar pihak perusahaan atau industri dapat menekan volume limbah semaksimal mungkin yaitu sampai limit mendekati nol.

2. Perhitungan Tingkat Pajak Pencemaran



Gambar 4.15. Biaya Pajak Terhadap Volume Produksi

Keterangan Gambar 4.15 :

- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_1) pada titik (E_1), artinya pihak produsen menghasilkan produk sebanyak (Q_2) dengan mengeluarkan biaya lingkungan bentuk biaya pajak setinggi (P_1).
- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_2) pada titik (E_2), artinya pihak produsen membebanin konsumen pajak dengan menaikkan harga produksi sebesar nilai pajak yang dipungut pemerintah yaitu setinggi (PE_2), maka pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1)
- Pada gambar karena adanya pergeseran kurva dari S_1 menjadi S_2 , sehingga pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1) dengan biaya

lingkungan berupa biaya pajak setinggi P_z , maka konsumen akan mengurangi pembeliannya, karena adanya harga baru setinggi P_{1+z} . Sehingga perbedaan harga inilah yang menyebabkan konsumen mengurangi belanjanya. Besarnya konsumen dikenai pajak dapat dilihat pada kurva dengan jarak P_{1+z} , sedangkan beban yang tetap kepada produsen adalah senilai P_2 .

3. Perhitungan Beban Pajak Dalam Keseimbangan Permintaan dan Penawaran

Perhitungan beban pajak yang akan dihitung akibat perpotongan antara adanya permintaan dan penawaran. Sehingga harus diformulasikan ke-2 fungsi tersebut:

Fungsi permintaan, $f(D)$ terhadap harga (P) perunit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan:

$$P_D = a + Q \dots\dots\dots(4.16)$$

Sedangkan fungsi penawaran, $f(S)$ terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan:

$$P_S = b + Q \dots\dots\dots (4.17)$$

Karena pemerintah mengenakan pajak lingkungan sebesar perunit volume produksi yang akan dijual, maka besarnya unit pendapatan (Q_D) dan besarnya dalam unit permintaan (Q_S) dinyatakan dalam volume barang dan tingginya harga dalam rupiah (P_D) dan (P_S). Dengan persamaan tersebut pemerintah dapat mempengaruhi produksi (Q), sehingga dengan sendirinya akan mempengaruhi produksi limbah yang dihasilkannya.

Dalam hukum bisnis lingkungan untuk keseimbangan permintaan dan penawaran maka dapatlah dibuat persamaan seperti, $P_D = P_S$. Apabila diselesaikan ke-dua persamaan tersebut dengan memasukkan harga masing-masing fungsi, persamaan maka akan menjadi $a - Q = -b + Q$, sehingga jumlah produksi barang yang dihasilkan dalam satuan unit dapat dikatakan sebagai jumlah produksi yang dihasilkan menjadi $(Q = a + b)$ atau jumlah total produksi ditulis (Q_T) .

Karena harga barang dipasar sebesar $P_D = a + Q$, maka pajak atau pungutan pencemaran sebesar per-produksi barang dengan: $Q_D = Q_S$ dengan menyelesaikan persamaan tersebut, maka jumlah produksi barang setelah pajak dalam unit (Q) diketahui, dan dengan menggunakan persamaan (P_T) , maka harga barang diketahui.

Nama : Gigih Prayogi
Nim : 192510059
Kelas : MM A.35 Reguler A

TUGAS

SILAHKAN RESUME MATERI BIAYA LINGKUNGAN BAGIAN-4

Upaya penanggulangan yang dilakukan Lingkungan Hidup adalah :

- a. Meningkatkan kesadaran lingkungan diantara karyawan dan pengusaha industri masyarakat umum mengenai akibat buruk suatu pencemaran limbah;
- b. penanganan atau penetapan kriteria tentang kualitas industri tersebut dalam peraturan perundang-undangan;
- c. memberikan arahan kepada industri mengenai penyempurnaan alat produksi melalui kemajuan teknologi, diantaranya melalui modifikasi alat produksi sedemikian rupa sehingga bahan-bahan pencemaran yang bersumber pada proses produksi dapat dihilangkan.

Upaya penanggulangan yang dilakukan Lingkungan Hidup sudah benar, namun ada upaya-upaya lain yang dapat dilakukan oleh Lingkungan Hidup, yaitu :

- a. Penentuan daerah industri yang terencana dengan baik, dikaitkan dengan planologi kota, pedesaan, dengan memperhitungkan berbagai segi. Penentuan daerah industri ini mempermudah usaha pencegahan dengan perlengkapan instalasi pembuangan, baik melalui air maupun udara.
- b. Pembentukan organisasi penanggulangan pencemaran untuk antara lain mengadakan monitoring berkala guna mengumpulkan data selengkap mungkin yang dapat dijadikan dasar menentukan kriteria tentang kualitas udara, air, dan sebagainya.

Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Analisa untuk penanggulangan dan perlindungan terhadap lingkungan, dapat dilakukan dengan cara pendekatan atau dengan cara perhitungan. Saat ini analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif pendekatan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan seperti:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut *market-based incentives approach*.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar. Oleh sebab itu pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan sistem penentuan BML ini disebut *command and control regulatory approach*.

Pendekatan point Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung lebih efektif jika dibandingkan dengan point Pendekatan Pengaturan Langsung, namun kenyataannya di lapangan sistem pengendalian pencemaran oleh pihak industri di negara berkembang khususnya seperti di Indonesia masih lebih banyak memilih cara point Pendekatan Pengaturan Langsung, dari pada memilih point Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung, dengan alasan yang tidak jelas. Namun baik cara point Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung maupun cara point Pendekatan Pengaturan Langsung tujuannya sama adalah untuk melindungi ekosistem udara, air, dan tanah tetap lestari. Ekosistem lingkungan yang akan dijaga kelestariannya, dengan cara Pendekatan Pengaturan Langsung tersebut.

Biaya Perlindungan Lingkungan

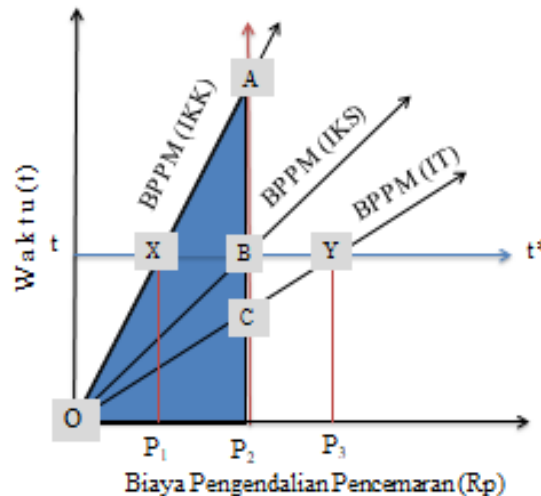
Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah bagian dari biaya lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industri persatuan unit produk barang yang dihasilkan. Limbah yang dikeluarkan dari suatu industri diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas. Perhitungan BPL dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak). Biaya perlindungan lingkungan dengan BML atau pajak dapat dilihat seperti contoh kasus untuk tiga perusahaan atau industri yang sama-sama mencemari lingkungan, baik industrinya yang sejenis atau industrinya yang tidak sejenis.

1. Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Analisis BPL dengan menggunakan BML untuk tiga industri yang sama-sama mencemari lingkungan, sebagai berikut:

a. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Industri agro yang dianalisis dengan BML adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT.



Gambar 4.12. Biaya Perlindungan Lingkungan, Menggunakan BML

- a. IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- b. IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- c. IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_2

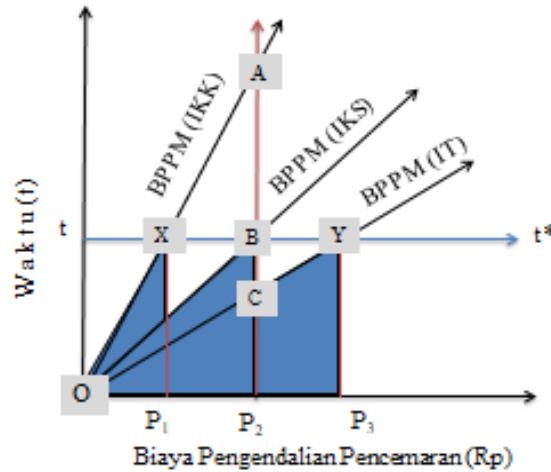
Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.12 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPL \text{ BML}} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \dots\dots\dots (4.10)$$

b. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak

Industri agro yang dianalisis dengan pajak adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT

$$T_{BPL \text{ Pajak}} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.11)$$



Gambar 4.13. Biaya Lingkungan Menggunakan Pajak

- 1) IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P₁
- 2) IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P₂
- 3) IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P₃

Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.13 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPL \text{ Pajak}} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.12)$$

c. Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

Selisih total BPL untuk Industri agro (IKK, IKS dan IT) yang dianalisis baik dengan BML maupun dengan pajak terhadap priode waktu tertentu yang sama, akan membuktikan bahwa Total BPL untuk BML lebih besar dari pajak, sebagai berikut:

Dimana :

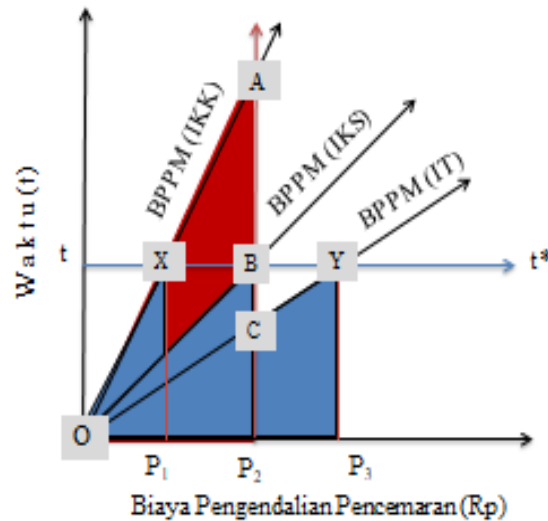
$$\begin{aligned} T_{BPL \text{ BML}} &= OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \\ &= P_1XAP_2 \dots\dots\dots (4.13) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{BPL \text{ Pajak}} &= OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \\ &= P_2CYP_3 \dots\dots\dots (4.14) \end{aligned}$$

Maka:

$$T_{BPLBML} - T_{BPLPajak} = P_1 X A P_2 - P_2 C Y P_3 \dots \quad (4.15)$$

Kesimpulan: $P_1 X A P_2 > P_2 C Y P_3$) atau $T_{BPL BML} > T_{BPL Pajak}$

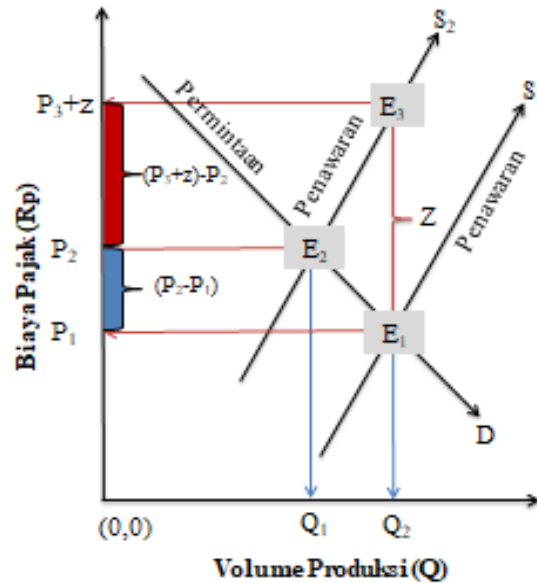


Gambar 4.14. Perbandingan BPP Menggunakan BML dan Pajak

Gambar 4.14 menjelaskan bahwa hasil perhitungan BPL dengan BML terbukti lebih mahal dibandingkan hasil perhitungan BPL dengan pajak. Hasil analisis ($P_1 X A P_2 > P_2 C Y P_3$). Target pemerintah dalam menerapkan kebijakan lingkungan dengan BPL adalah (1) mengendalikan pencemaran dengan mengurangi tingkat volume limbah ke alam, dengan menghitung biaya lingkungan dengan BML dan pajak lingkungan. (2) agar pihak perusahaan atau industri dapat menekan volume limbah semaksimal mungkin yaitu sampai limit mendekati nol.

2. Perhitungan Tingkat Pajak Pencemaran

Perhitungan tingkat pajak pencemaran sangat membantu pihak produsen dalam menghitung biaya pengelolaan lingkungan yang harus dikeluarkan. Besarnya penentuan tingkat pajak dapat dilihat pada Gambar 4.15. Pada kurva terlihat ada selisih volume produksi karena ada pergeseran penawaran sebelum dikenakan pajak dengan setelah dikenakan atau dibebankan pajak pencemaran setiap produksi. Istilah dikenakan pajak disebut beban sosial.



Gambar 4.15. Biaya Pajak Terhadap Volume Produksi

Keterangan Gambar 4.15:

- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_1) pada titik (E_1), artinya pihak produsen menghasilkan produk sebanyak (Q_2) dengan mengeluarkan biaya lingkungan bentuk biaya pajak setinggi (P_1).
- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_2) pada titik (E_2), artinya pihak produsen membebanin kosumen pajak dengan menaikkan harga produksi sebesar nilai pajak yang dipungut pemerintah yaitu setinggi (PE_2), maka pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1)
- Pada gambar karena adanya pergeseran kurva dari S_1 menjadi S_2 , sehingga pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1) dengan biaya lingkungan berupa biaya pajak setinggi P_z , maka kosumen akan mengurangi pembeliannya, karena adanya harga baru setinggi P_{1+z} . Sehingga perbedaan harga inilah yang menyebabkan kosumen mengurangi belanjanya. Besarnya kosumen dikenai pajak dapat dilihat pada kurva dengan jarak P_{1+z} , sedangkan beban yang tetap kepada produsen adalah senilai P_2 .

3. Perhitungan Beban Pajak Dalam Keseimbangan Permintaan dan Penawaran

Beban pajak mengurangi penurunan produksi maksudnya adalah dihitungnya biaya lingkungan kedalam bentuk beban pajak, untuk setiap volume produksi yang dihasilkan. Karena adanya biaya pajak secara otomatis akan terjadi penurunan produksi. Penurunan volume produksi dari yang seharusnya yaitu dari volume produksi mula-mula, akan menghasilkan selisih volume yang dihitung kedalam biaya lingkungan yang disebut dengan beban pajak. Perhitungan beban pajak yang akan dihitung akibat perpotongan antara adanya permintaan dan adanya penawaran. Sehingga harus diformulakan ke-2 fungsi tersebut

Fungsi permintaan, $f(D)$ terhadap harga (P) perunit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan:

$$P_D = a + Q$$

Sedangkan fungsi penawaran, $f(S)$ terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan:

$$P_S = b + Q$$

Karena pemerintah mengenakan pajak lingkungan sebesar perunit volume produksi yang akan dijual, maka besarnya unit pendapatan (Q_D) dan besarnya dalam unit permintaan (Q_S) dinyatakan dalam volume barang dan tingginya harga dalam rupiah (P_D) dan (P_S). Dengan persamaan tersebut pemerintah dapat mempengaruhi produksi (Q), sehingga dengan sendirinya akan mempengaruhi produksi limbah yang dihasilkannya. Dalam hukum bisnis lingkungan untuk keseimbangan permintaan dan penawaran maka dapatlah dibuat persamaan seperti, $P_D = P_S$. Apabila diselesaikan ke-dua persamaan tersebut dengan memasukan harga masing-masing fungsi, persamaan maka akan menjadi $a - Q = -b + Q$, sehingga jumlah produksi barang yang dihasilkan dalam satuan unit dapat dikatakan sebagai jumlah produksi yang dihasilkan menjadi ($Q = a + b$) atau jumlah total produksi ditulis (Q_T).

Sumber :

Materi 12 bu Dr. Ir. Hj. Hasmawaty AR, M.M., M.T

Jurnal : Rizaldi Adiwira Mardi Putra



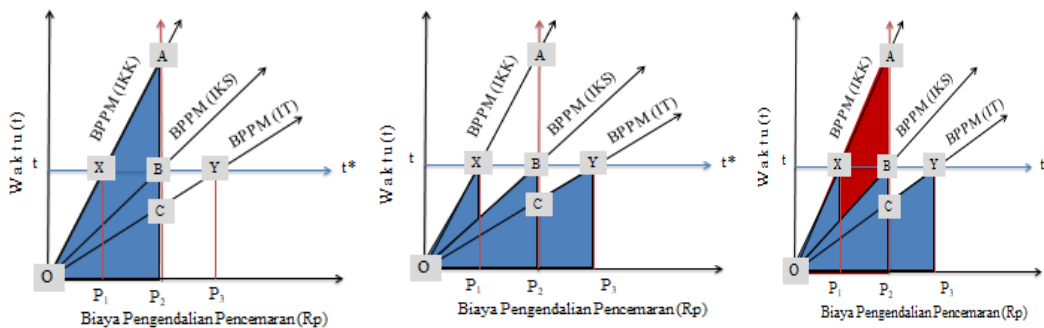
RESUME MATERI KE-12 (BIAYA LINGKUNGAN BAGIAN KE-4)

Analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung (*market-based incentives approach*) adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan.
2. Pendekatan Pengaturan Langsung (*command and control regulatory approach*) adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan.

Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industri persatuan unit produk barang yang dihasilkan.

Contoh kasus perhitungan total BPL untuk tiga industri agro yang terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS), dan Industri Tebu (IT)



Analisis Total BPL dengan menggunakan BML

$$T_{BPL\ BML} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2$$

Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak

$$T_{BPL\ Pajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$$

Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

$$T_{BPL\ BML} - T_{BPL\ Pajak} = P_1XAP_2 - P_2CYP_3$$





MARGARETHA LISABELLA

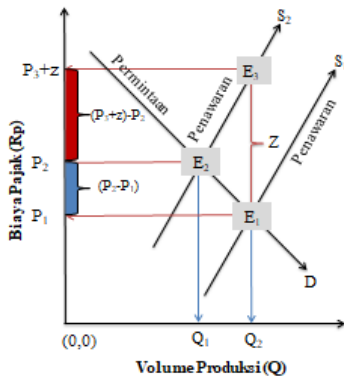
192510064 |

Dari ketiga kurva diatas dapat disimpulkan bahwa Total BPL dengan menggunakan BML lebih mahal dari Total BPL dengan menggunakan pajak.

$P_1 \times A \times P_2 > P_2 \times C \times P_3$) atau $T_{BPL \text{ BML}} > T_{BPL \text{ Pajak}}$

Perhitungan biaya pengelolaan lingkungan yang harus dikeluarkan oleh produsen akan lebih mudah dengan adanya perhitungan tingkat pajak pencemaran.

Ada selisih volume produksi karena ada pergeseran penawaran sebelum dikenakan pajak dengan setelah dikenakan atau dibebankan pajak pencemaran setiap produksi. Produsen akan membebaskan nilai pajak yang dipungut pemerintah kepada konsumen, dengan cara menaikkan harga produksi. Maka konsumen akan mengurangi pembeliannya, dengan begitu produsen akan mengalami penurunan produksi.



Fungsi permintaan f (D) terhadap harga (P) perunit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan:

$PD = a + Q$

Sedangkan fungsi penawaran f (S) terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan:

$PS = b + Q$

Dengan adanya pengenaan pajak lingkungan sebesar perunit produksi yang akan dijual, pemerintah dapat mempengaruhi volume produksi yang tentu saja akan mempengaruhi volume limbah.

Untuk keseimbangan permintaan dan penawaran maka dapatlah dibuat persamaan:

$PD=PS$



margaretha.lisabella@pertamedika.co.id



@ICABIRU



08127347547



@MARGARETHA_LISABELLA

Biaya lingkungan adalah biaya-biaya yang terjadi karena kualitas lingkungan yang buruk atau kualitas lingkungan yang buruk yang mungkin terjadi.

Secara garis besar pengertian biaya lingkungan diklasifikasikan menjadi dua, Yaitu :

1. Biaya lingkungan implisit (*remedial cost*)
Biaya ini tidak terkait secara langsung dengan proses produksi suatu perusahaan, tetapi merupakan kewajiban perusahaan untuk melakukan perbaikan terhadap lingkungannya. Yang termasuk dalam biaya lingkungan implisit adalah : biaya pencemaran tanah, biaya pencemaran air tanah, biaya pencemaran permukaan air, dan biaya pencemaran gas udara.
2. Biaya lingkungan eksplisit (*externalities*)
Yang tergolong pada biaya ini adalah biaya pengurangan polusi udara, limbah, kerusakan tanaman, biaya pengobatan, dan lain-lain yang sudah sewajarnya menjadi tanggung jawab perusahaan.

penilaian siklus hidup didefinisikan oleh tiga tahapan normal yaitu :

1. Analisis persediaan, analisis ini menyebutkan jenis dan jumlah input bahan baku dan energi yang dibutuhkan serta pelepasan ke lingkungan yang dihasilkan dalam bentuk residu padat, cair dan gas.
2. Analisis Dampak, menilai pengaruh lingkungan dari beberapa desain bersaing dan menyediakan peringkat relatif dari pengaruh-pengaruh tersebut.
3. Analisis Lingkungan, penilaian dampak lingkungan dalam istilah operasional dan keuangan menetapkan tahap untuk langkah terakhir, yaitu mencari cara mengurangi dampak lingkungan dari alternatif-alternatif yang dipertimbangkan atau dianalisis.

Sumber : journal.uajy.ac.id

NAMA : PRATIWI DEVI UTARI
NIM : 192510066

TUGAS
MERESUME MATERI KE – 12

4.4. Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Analisa untuk penanggulangan dan perlindungan terhadap lingkungan, dapat dilakukan dengan cara pendekatan atau dengan cara perhitungan. Saat ini analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif pendekatan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan seperti:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut *market-based incentives approach*.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar. Oleh sebab itu pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan sistem penentuan BML ini disebut *command and control regulatory approach*.

Pendekatan point (1) lebih efektif jika dibandingkan dengan point (2), namun kenyataannya di lapangan sistem pengendalian pencemaran oleh pihak industri di negara berkembang khususnya seperti di Indonesia masih lebih banyak memilih cara point (2) dari pada memilih point (1). Namun baik cara point (1) maupun cara point (2) tujuannya sama adalah untuk melindungi ekosistem udara, air, dan tanah tetap lestari. Ekosistem lingkungan yang akan dijaga kelestariannya, dengan cara ke-2 pendekatan tersebut adalah:

1. Badan air seperti laut, sungai dan lainnya dari pembuang yang dikeluarkan oleh Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL);
2. Udara bebas dari pembuangan limbah gas berupa emisi;

3. Lahan bebas dari pembuangan limbah padat, pembuatan untuk lahan rekreasi dan lainnya.

Formula yang membuktikan bahwa Pendekatan *point* (1) lebih efektif dibandingkan dengan *point* ke (2).

4.4.1. Biaya Perlindungan Lingkungan

Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah bagian dari biaya lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industri persatuan unit produk barang yang dihasilkan. Limbah yang dikeluarkan dari suatu industri diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas.

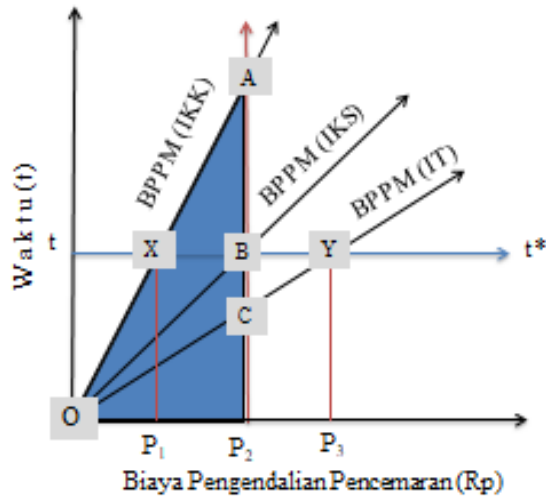
Perhitungan BPL dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak). Berikut cara menghitung BPL menggunakan BML maupun menggunakan perhitungan pajak untuk kasus tiga industri agro yang terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS), dan Industri Tebu:

1. Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Analisis BPL dengan menggunakan BML untuk tiga industri yang sama-sama mencemari lingkungan, sebagai berikut:

- a. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Industri agro yang dianalisis dengan BML adalah besarnya BPL terhadap periode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT.



Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

- 1) IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_2

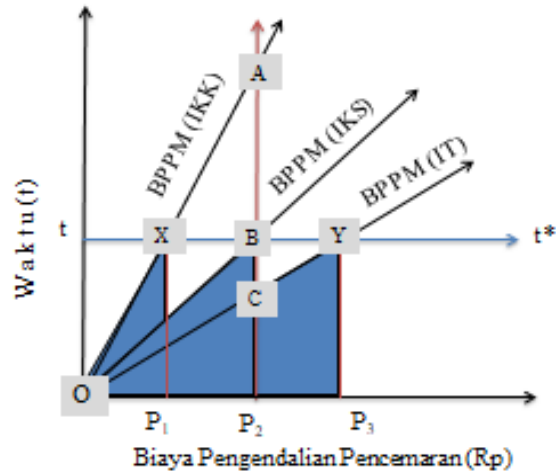
Sehingga jika dilihat dari gambar diatas dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPL \text{ BML}} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \dots\dots\dots (4.10)$$

b. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak

Industri agro yang dianalisis dengan pajak adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari; IKK, IKS dan IT

$$T_{BPL \text{ Pajak}} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots\dots (4.11)$$



Biaya Lingkungan Menggunakan Pajak

- 1) IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_3

Sehingga jika dilihat dari Gambar 4.13 dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut:

$$T_{BPL} \text{ Pajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3 \dots\dots (4.12)$$

c. Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

Selisih total BPL untuk Industri agro (IKK, IKS dan IT) yang dianalisis baik dengan BML maupun dengan pajak terhadap priode waktu tertentu yang sama, akan membuktikan bahwa Total BPL untuk BML lebih besar dari pajak, sebagai berikut:

Dimana:

$$\begin{aligned} T_{BPL} \text{ BML} &= OAP_2 + OBP_2 + OCP_2 \\ &= P_1 \times XAP_2 \dots\dots\dots (4.13) \end{aligned}$$

$$T_{BPL} \text{ Pajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$$

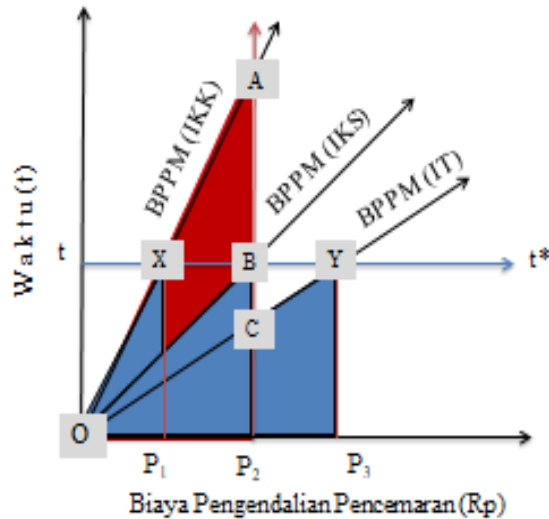
$$= P_2CYP_3 \dots\dots\dots (4.14)$$

Maka:

$$T_{BPLBML} - T_{BPLPajak} = P_1XAP_2 - P_2CYP_3 \dots\dots (4.15)$$

Kesimpulan:

$$P_1XAP_2 > P_2CYP_3) \text{ atau } T_{BPL BML} > T_{BPL Pajak}$$

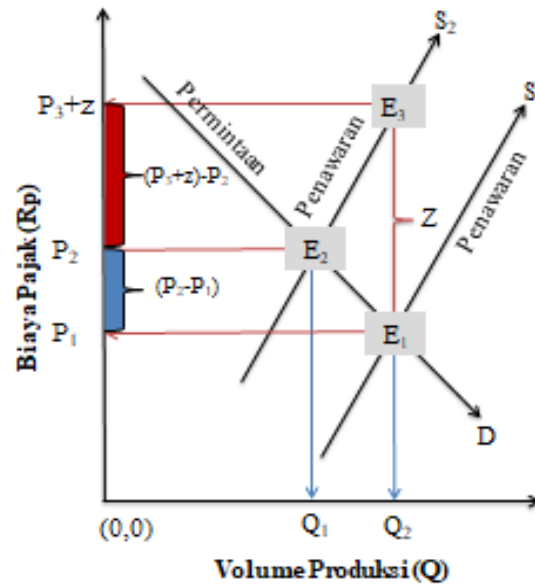


Perbandingan BPP Menggunakan BML dan Pajak

Gambar diatas menjelaskan bahwa hasil perhitungan BPL dengan BML terbukti lebih mahal dibandingkan hasil perhitungan BPL dengan pajak. Hasil analisis ($P_1XAP_2 > P_2CYP_3$).

Target pemerintah dalam menerapkan kebijakan lingkungan dengan BPL adalah (1) mengendalikan pencemaran dengan mengurangi tingkat volume limbah ke alam, dengan menghitung biaya lingkungan dengan BML dan pajak lingkungan. (2) agar pihak perusahaan atau industri dapat menekan volume limbah semaksimal mungkin yaitu sampai limit mendekati nol.

2. Perhitungan Tingkat Pajak Pencemaran



Biaya Pajak Terhadap Volume Produksi

Pada kurva terlihat ada selisih volume produksi karena ada pergeseran penawaran sebelum dikenakan pajak dengan setelah dikenakan atau dibebankan pajak pencemaran setiap produksi. Istilah dikenakan pajak disebut beban sosial.

Keterangan :

- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_1) pada titik (E_1), artinya pihak produsen menghasilkan produk sebanyak (Q_2) dengan mengeluarkan biaya lingkungan bentuk biaya pajak setinggi (P_1).
- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_2) pada titik (E_2), artinya pihak produsen membebanin konsumen pajak dengan menaikkan harga produksi sebesar nilai pajak yang dipungut

pemerintah yaitu setinggi (PE_2), maka pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1)

- c. Pada gambar karena adanya pergeseran kurva dari S_1 menjadi S_2 , sehingga pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1) dengan biaya lingkungan berupa biaya pajak setinggi P_z , maka konsumen akan mengurangi pembeliannya, karena adanya harga baru setinggi P_{1+z} . Sehingga perbedaan harga inilah yang menyebabkan konsumen mengurangi belanjanya. Besarnya konsumen dikenai pajak dapat dilihat pada kurva dengan jarak P_{1+z} , sedangkan beban yang tetap kepada produsen adalah senilai P_2 .

3. Perhitungan Beban Pajak Dalam Keseimbangan Permintaan dan Penawaran

Perhitungan beban pajak yang akan dihitung akibat perpotongan antara adanya permintaan dan adanya penawaran. Sehingga harus diformulakan ke-2 fungsi tersebut:

Fungsi permintaan, $f(D)$ terhadap harga (P) perunit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan:

$$P_D = a + Q \dots\dots\dots(4.16)$$

Sedangkan fungsi penawaran, $f(S)$ terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan:

$$P_S = b + Q \dots\dots\dots (4.17)$$

Karena pemerintah mengenakan pajak lingkungan sebesar perunit volume produksi yang akan dijual, maka besarnya unit pendapatan (Q_D) dan besarnya dalam unit permintaan (Q_S) dinyatakan dalam volume barang dan tingginya harga dalam rupiah (P_D) dan (P_S). Dengan persamaan tersebut pemerintah dapat mempengaruhi produksi (Q), sehingga dengan sendirinya akan mempengaruhi produksi limbah yang dihasilkan.

Dalam hukum bisnis lingkungan untuk keseimbangan permintaan dan penawaran maka dapatlah dibuat persamaan seperti, $P_D=P_S$. Apabila diselesaikan ke-dua persamaan tersebut dengan memasukkan harga

masing-masing fungsi, persamaan maka akan menjadi $a - Q = -b + Q$, sehingga jumlah produksi barang yang dihasilkan dalam satuan unit dapat dikatakan sebagai jumlah produksi yang dihasilkan menjadi $(Q = a + b)$ atau jumlah total produksi ditulis (Q_T) .

Karena harga barang dipasar sebesar $P_D = a + Q$, maka pajak atau pungutan pencemaran sebesar per-produksi barang dengan: $Q_D = Q_S$ dengan menyelesaikan persamaan tersebut, maka jumlah produksi barang setelah pajak dalam unit (Q) diketahui, dan dengan menggunakan persamaan (P_T) , maka harga barang diketahui.



Resume Materi 12

Biaya Lingkungan (Bagian 4)

Mata Kuliah : Manajemen Lingkungan Bisnis (MM-2182)



Tugas Materi 12

Mata Kuliah : Manajemen Lingkungan Bisnis (MM-2182)

Dosen : **Dr. Ir. Hj. Hasmawaty AR, M.M.,M.T.**
Program Pascasarjana
Magister Manajemen (MM) Angkatan 35
Universitas Bina Darma Palembang

01

Rian Ardiansyah

192510052

rian.ardiansyah@pertamedika.co.id



Working

From

Home

Resume Materi 12

➤ Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

- ✍ *Analisa untuk penanggulangan dan perlindungan terhadap lingkungan, dapat dilakukan dengan cara pendekatan atau dengan cara perhitungan.*
- ✍ *Analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif pendekatan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan seperti:*
 - 1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung*
 - 2. Pendekatan Pengaturan Langsung*
- ✍ *Pendekatan point (1) lebih efektif jika dibandingkan dengan point (2), namun kenyataannya di lapangan sistem pengendalian pencemaran oleh pihak industri di negara berkembang khususnya seperti di Indonesia masih lebih banyak memilih cara point (2) dari pada memilih point (1), dengan alasan yang tidak jelas. Namun baik cara point (1) maupun cara point (2) tujuannya sama adalah untuk melindungi ekosistem udara, air, dan tanah tetap lestari.*

01

Biaya Perlindungan Lingkungan

- ❑ *Biaya Perlindungan Lingkungan (BPL) adalah bagian dari biaya lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industri persatuan unit produk barang yang dihasilkan. Limbah yang dikeluarkan dari suatu industri diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas.*
- ❑ *Perhitungan BPL dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak). Biaya perlindungan lingkungan dengan BML atau pajak dapat dilihat seperti contoh kasus untuk tiga perusahaan atau industri yang sama-sama mencemari lingkungan, baik industrinya yang sejenis atau industrinya yang tidak sejenis.*



01

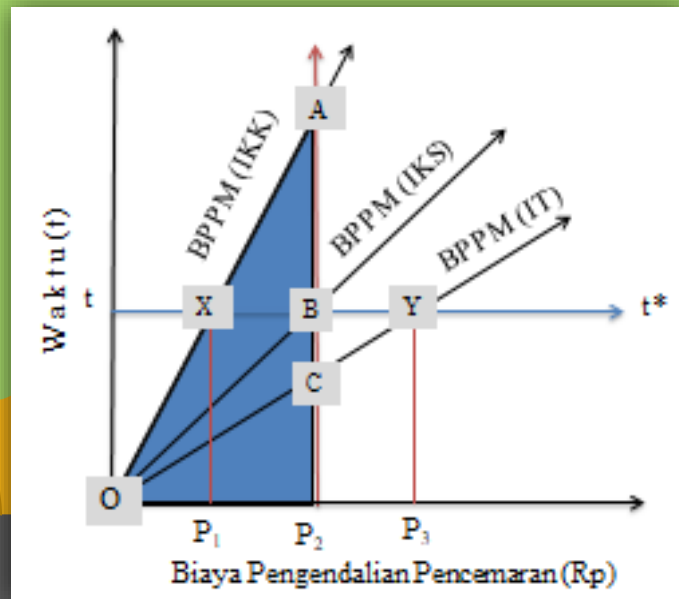
Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

- Cara menghitung BPL menggunakan BML maupun menggunakan perhitungan pajak untuk kasus tiga industri agro yang terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS), dan Industri Tebu.

(a). Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkunga Menggunakan BML

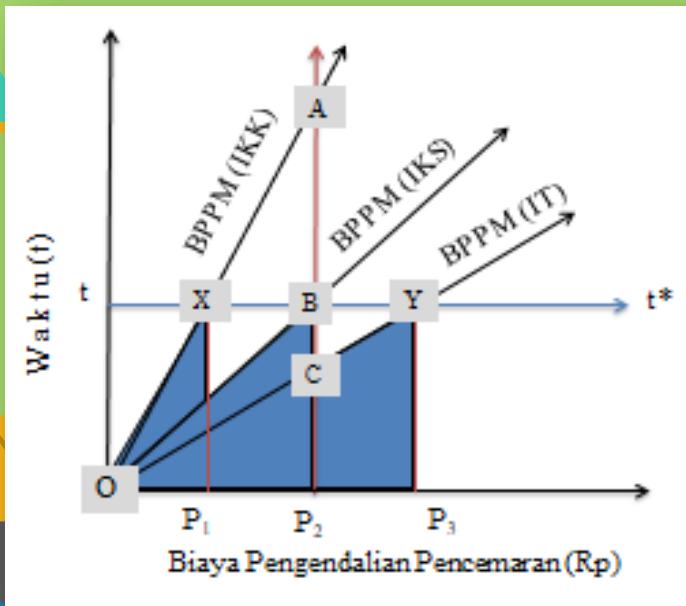
- 1) IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_2

Sehingga jika dilihat dari dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut: $T_{BPL \text{ BML}} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2$



01

Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML



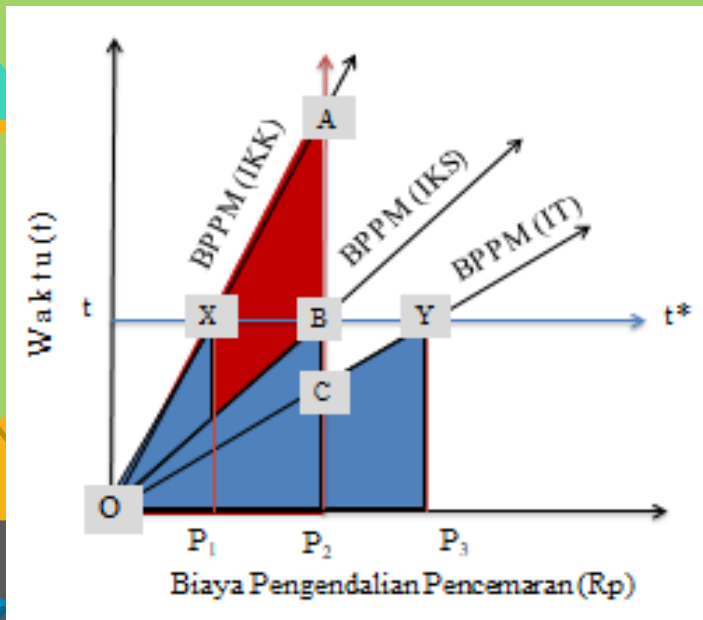
(b). Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak

- 1) IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- 2) IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- 3) IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_3

Sehingga jika dilihat dari Gambar dan penjelasan untuk ke 3 industri tersebut, maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML sebagai berikut: $T_{BPL \text{ Pajak}} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$

01

Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML



(c). Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

$$T_{BPL} \text{ BML} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2$$

$$= P_1 XAP_2$$

$$T_{BPL} \text{ Pajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$$

$$= P_2 CYP_3$$

Maka:

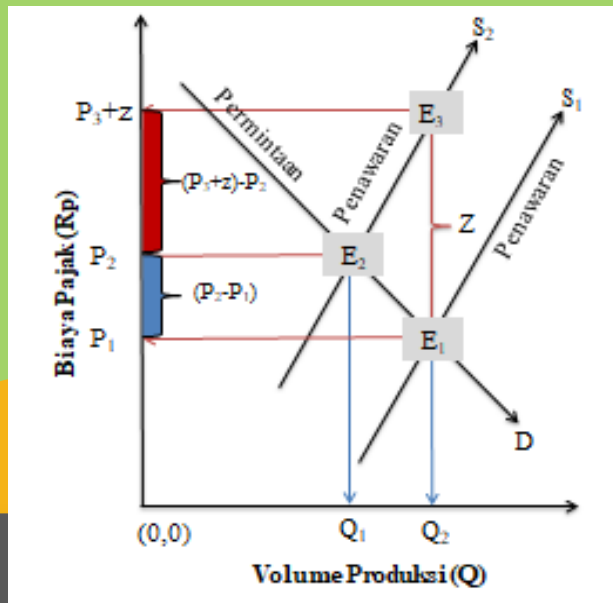
$$T_{BPL} \text{ BML} - T_{BPL} \text{ Pajak} = P_1 XAP_2 - P_2 CYP_3$$

Kesimpulan:

$$P_1 XAP_2 > P_2 CYP_3) \quad \text{atau} \quad T_{BPL} \text{ BML} > T_{BPL} \text{ Pajak}$$

02

Perhitungan Tingkat Pajak Pencemaran



- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_1) pada titik (E_1), artinya pihak produsen menghasilkan produk sebanyak (Q_2) dengan mengeluarkan biaya lingkungan bentuk biaya pajak setinggi (P_1).
- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_2) pada titik (E_2), artinya pihak produsen membebanin kosumen pajak dengan menaikkan harga produksi sebesar nilai pajak yang dipungut pemerintah yaitu setinggi (PE_2), maka pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1)

Pada gambar karena adanya pergeseran kurva dari S_1 menjadi S_2 , sehingga pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1) dengan biaya lingkungan berupa biaya pajak setinggi Pz , maka kosumen akan mengurangi pembeliannya, karena adanya harga baru setinggi P_{1+z} . Sehingga perbedaan harga inilah yang menyebabkan kosumen mengurangi belanjanya. Besarnya kosumen dikenai pajak dapat dilihat pada kurva dengan jarak P_{1+z} , sedangkan beban yang tetap kepada produsen adalah senilai P_2 .



03

Perhitungan Beban Pajak Dalam Keseimbangan Permintaan dan Penawaran

- Beban pajak mengurangi penurunan produksi maksudnya adalah dihitungnya biaya lingkungan kedalam bentuk beban pajak, untuk setiap volume produksi yang dihasilkan. Karena adanya biaya pajak secara otomatis akan terjadi penurunan produksi. Penurunan volume produksi dari yang seharusnya yaitu dari volume produksi mula-mula, akan menghasilkan selisih volume yang dihitung kedalam biaya lingkungan yang disebut dengan beban pajak.*
- Fungsi permintaan, $f(D)$ terhadap harga (P) perunit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan: $P_D = a + Q$*
- Sedangkan fungsi penawaran, $f(S)$ terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan: $P_S = b + Q$*



TERIMA KASIH

Universitas Bina Darma Palembang

2020

NAMA : Rr. AFENTY MAHARANI
NIM : 192510062

BIAYA LINGKUNGAN TERHADAP PELESTARIAN ALAM

Biaya Lingkungan Marginal Terhadap Volume Kerusakan Marginal

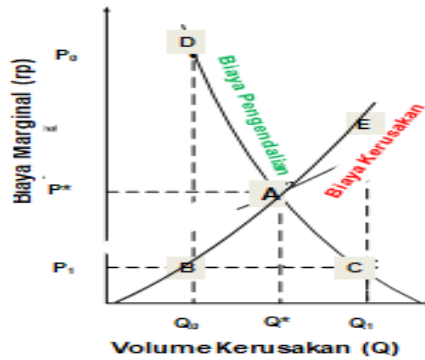
Biaya lingkungan dapat diartikan sebagai biaya yang muncul dalam usaha mencapai tujuan seperti pengurangan biaya lingkungan yang meningkatkan pendapatan, meningkatkan kinerja lingkungan yang perlu dipertimbangkan saat ini dan yang akan datang. (Irawan, Lintasan Ekonomi: 2001)

Biaya lingkungan adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan berhubungan dengan kerusakan lingkungan yang ditimbulkan dan perlindungan yang dilakukan. Biaya lingkungan mencakup baik biaya internal (berhubungan dengan pengurangan proses produksi untuk mengurangi dampak lingkungan) maupun eksternal (berhubungan dengan perbaikan kerusakan akibat limbah yang ditimbulkan) (Susenohaji,2003)

Biaya lingkungan terhadap volume kerusakan maksudnya adalah makin banyak volume kerusakan yang berasal dari setiap volume produksi barang akan dihitung dengan nilai uang sebagai biaya lingkungan. Biaya lingkungan atau eksternal cost dalam rupiah ditulis dengan variabel Price (P) terhadap volume produksi ditulis dengan variabel unit (Q). Biaya yang akan dilihat adalah biaya lingkungan dan besarnya volume kerusakan, dengan menghitung Biaya Kerusakan (BK) dan Biaya Pengendalian (BP). Contoh biaya lingkungan terhadap volume kerusakan:

1. Biaya Pengendalian Terhadap Volume Kerusakan

Biaya Pengendalian (BP) yang dimaksud adalah biaya penentu tingginya biaya lingkungan dalam satuan rupiah (Rp), terhadap banyaknya volume kerusakan dalam satuan unit (Q).

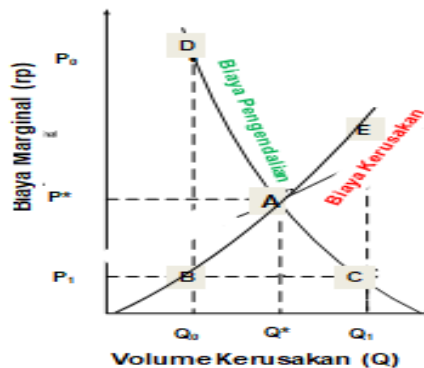


Gambar 4.9. Biaya Pengendalian Terhadap Volume Kerusakan

Gambar 4.9 menunjukkan minimnya BP maka makin besarnya volume kerusakan (Q). dan sebaliknya makin maksimal BP maka volume kerusakan makin sedikit. Apabila dilihat pada kurva BP yang dilukis saat di titik C volume kerusakan mencapai Q_3 sedangkan biaya lingkungan hanya pada P_1 , sedangkan volume kerusakannya Q_1 maka biaya lingkungannya setinggi P_3 .

2. Biaya Kerusakan Terhadap Volume Kerusakan

Biaya Kerusakan (BK) yang dimaksud adalah biaya penentu tingginya biaya lingkungan dalam satuan rupiah (Rp), terhadap banyaknya volume kerusakan dalam satuan unit (Q).

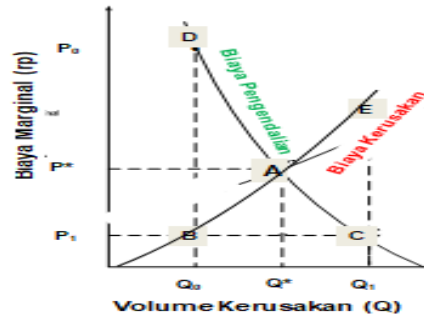


Gambar 4.10. Biaya Kerusakan Terhadap Volume Kerusakan

Gambar 4.10, BK menunjukkan setiap volume kerusakan (Q) meningkat maka diikuti dengan meningkatnya biaya lingkungan. Dapat dilihat pada titik B maka volume kerusakan sebesar Q_1 akan diikuti dengan biaya lingkungan setinggi P_1 , dan apabila volume meningkat menjadi Q_3 maka biaya lingkungannya meningkat menjadi P_3 .

1. Biaya Lingkungan Marginal Terhadap Volume Kerusakan Marginal

Biaya pengendalian yang optimal pada saat perpotongan antara BP dengan BK, dimana besarnya adalah saat volume kerusakan dalam besaran unit (Q) dititik A dengan volume kerusakan mencapai unit volume kerusakan equilibrium (Q_E) dan saat biaya lingkungan marginal dalam besaran rupiah dititik equilibrium (P_E), lihat Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Biaya Lingkungan Marginal Terhadap Volume Kerusakan

Kurva biaya pengendalian dititik (A-E-C) menggambarkan makin tinggi biaya pengendalian dalam satuan harga (P_A), maka volume kerusakan dalam besaran unit (Q_A) makin mengecil, dan sebaliknya rendahnya biaya pengendalian dalam satuan harga (P_B), maka volume kerusakan dalam satuan unit (Q_B) makin membesar. Sedangkan kurva biaya kerusakan dititik (D-E-C) menggambarkan makin tinggi biaya kerusakan dalam satuan harga (P_D), maka volume kerusakan dalam satuan unit (Q_D) juga membesar, dan sebaliknya rendahnya biaya kerusakan dalam satuan harga (P_C), maka volume kerusakan dalam unit (Q_C) akan mengecil.

Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Sampai saat ini penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan dan dengan cara perhitungan. Analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan, ada dua cara yang berlaku dan yang dianggap cukup efektif sebagai berikut:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut market-based incentives approach.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung yang disebut command and control regulatory approach, adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundang-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar (command and control). Pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan sistem penentuan BML, contohnya untuk kualitas air dan udara yang dipaksakan melalui peraturan perundang-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar.

Contoh kasus yang memakai cara point (2) diantaranya;

1. Pemanfaatan badan air seperti sungai untuk membuang limbah cair.
2. Pemanfaatan udara bebas untuk pembuangan limbah gas.
3. Pemanfaatan lahan bebas untuk pembuangan limbah padat, lahan rekreasi dan lainnya.

Perhitungan Biaya Penanggulangan Volume Limbah

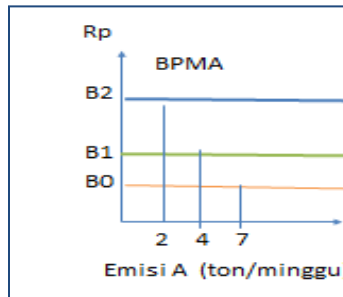
Biaya Penanggulangan pencemaran (BPP) dipengaruhi oleh adanya macam dan banyaknya limbah yang dibuang. Macam biaya untuk mengatasi volume limbah dengan cara penanggulangan dapat dilihat dari:

- a. Ada tidaknya teknologi atau efisien dan efektifnya teknologi yang dipakai untuk mengolah pencemaran.
- b. Kemampuan managerial dari suatu industri atau suatu usaha, juga perlu diperhitungkan dalam penanggulangan pencemaran.
- c. Penggantian bahan baku yang lebih ramah lingkungan.
- d. Pengolahan dan pendaur ulangan limbah sehingga limbah mendekati zero wash sebelum dibuang ke badan air, udara, ataupun lahan.
- e. Memindahkan atau membuat lokasi penampungan limbah yang lebih aman.
- f. Lain-lainnya.

Perhitungan biaya lingkungan dengan volume limbah yang berbeda dari dua industry yang sejenis dapat dihitung volume limbah total dan besarnya biaya lingkungan. Contoh perhitungan ke 2 industri yang sejenis misalnya industri (A dan B). Berikut dicontohkan perhitungan biaya lingkungan 2 industri yang sejenis:

1. Perhitungan Biaya Lingkungan Industri A

Biaya lingkungan marginal yang dikeluarkan adalah biaya untuk penanggulangan terhadap banyaknya volume limbah industri A



Gambar 4.12. Biaya Lingkungan Terhadap Volume Limbah Industri A

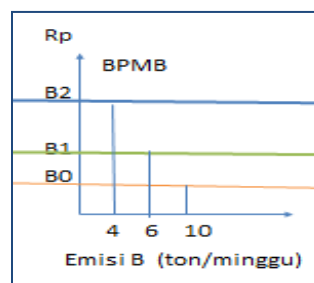
Gambar 4.12 menjelaskan apabila dalam satu harinya industri A mengeluarkan limbah dalam satu hari yang diikuti tingginya biaya lingkungan yang harus dikeluarkan oleh pihak industri contohnya;

- a. Volume limbah sebesar Q_1 , maka biaya lingkungannya setinggi P_1
- b. Volume limbah sebesar Q_2 , maka biaya lingkungannya setinggi P_2
- c. Volume limbah sebesar Q_3 , maka biaya lingkungannya setinggi P_3

2. Perhitungan Biaya Lingkungan Industri B

Biaya lingkungan marginal terhadap banyaknya volume emisi limbah industri

B



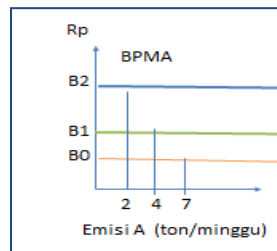
Gambar 4.13. Biaya Marginal Terhadap Volume Limbah Industri B

Gambar 4.13 menjelaskan apabila dalam satu harinya industri B mengeluarkan limbah misalnya;

- a. Volume limbah sebesar Q_4 , maka biaya lingkungannya setinggi P_1
- b. Volume limbah sebesar Q_5 , maka biaya lingkungannya setinggi P_2
- c. Volume limbah sebesar Q_6 , maka biaya lingkungannya setinggi P_3

3. Perhitungan Total Biaya Lingkungan Industri A dan B

Biaya penanggulangan pencemaran marginal agregat adalah dengan menjumlahkan kurva biaya marginal industri yang terdiri dari 2 industri sejenis. Contohnya industri agro yaitu industri kelapa dengan industri kelapa sawit. Atau industri logam seperti industri baja dengan industri besi, dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14. Total Biaya Lingkungan Terhadap Total Volume Limbah 2 Industri

Gambar 4.14 menjelaskan satu harinya industri A dan B mengeluarkan limbah misalnya;

- a. Volume limbah sebesar $Q_1 + Q_4$, maka biaya lingkungannya setinggi P_1
- b. Volume limbah sebesar $Q_2 + Q_5$, maka biaya lingkungannya setinggi P_2
- c. Volume limbah sebesar $Q_3 + Q_6$, maka biaya lingkungannya setinggi P_3

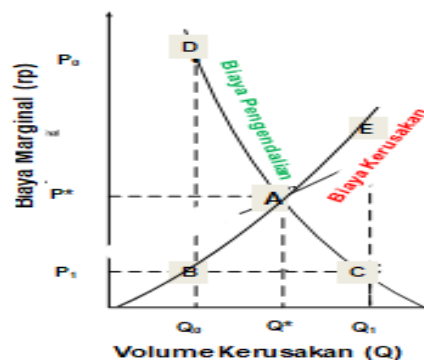
Total volume limbah yang dikeluarkan oleh industri A dan B sebagai berikut: volume limbah minimal sebesar: Q_1+Q_4 dengan biaya penanggulangan diperlukan setinggi P_3 , dan volume limbah sebesar Q_3+Q_6 dengan biaya penanggulangan diperlukan setinggi P_1 . Artinya kurva biaya marginal industri yang terdiri dari 2 industri A dan B pada Gambar 4.14 dapat dilihat bahwa biaya penanggulangan industri A, berhasil menekan volume limbah setinggi Q_1 . Sedangkan industri B hanya mampu menekan volume limbah Q_4 .

4.3.2. Biaya Lingkungan Marginal Terhadap Volume Kerusakan Marginal

Biaya lingkungan terhadap volume kerusakan maksudnya adalah makin banyak volume kerusakan yang berasal dari setiap volume produksi barang akan dihitung dengan nilai uang sebagai biaya lingkungan. Biaya lingkungan atau eksternal cost dalam rupiah ditulis dengan variabel Price (P) terhadap volume produksi ditulis dengan variabel unit (Q). Biaya yang akan dilihat adalah biaya lingkungan dan besarnya volume kerusakan, dengan menghitung Biaya Kerusakan (BK) dan Biaya Pengendalian (BP). Contoh biaya lingkungan terhadap volume kerusakan:

1. Biaya Pengendalian Terhadap Volume Kerusakan

Biaya Pengendalian (BP) yang dimaksud adalah biaya penentu tingginya biaya lingkungan dalam satuan rupiah (Rp), terhadap banyaknya volume kerusakan dalam satuan unit (Q).



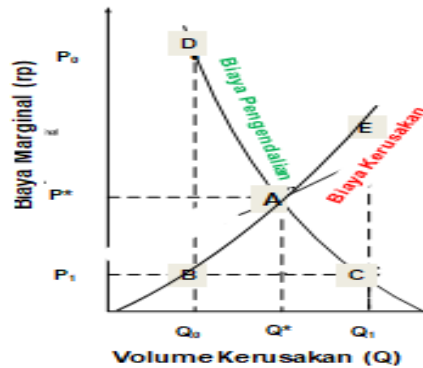
Gambar 4.9. Biaya Pengendalian Terhadap Volume Kerusakan

Gambar 4.9 menunjukkan minimnya BP maka makin besarnya volume kerusakan (Q). dan sebaliknya makin maksimal BP maka volume kerusakan makin sedikit. Apabila dilihat pada kurva BP yang dilukis saat di titik C volume kerusakan mencapai Q_3 sedangkan biaya lingkungan hanya pada P_1 , sedangkan volume kerusakannya Q_1 maka biaya lingkungannya setinggi P_3 .

2. Biaya Kerusakan Terhadap Volume Kerusakan

Biaya Kerusakan (BK) yang dimaksud adalah biaya penentu tingginya biaya lingkungan dalam satuan rupiah (Rp), terhadap banyaknya volume kerusakan dalam satuan unit (Q).



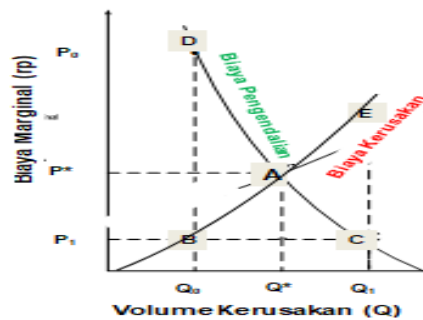


Gambar 4.10. Biaya Kerusakan Terhadap Volume Kerusakan

Gambar 4.10, BK menunjukkan setiap volume kerusakan (Q) meningkat maka diikuti dengan meningkatnya biaya lingkungan. Dapat dilihat pada titik B maka volume kerusakan sebesar Q_1 akan diikuti dengan biaya lingkungan setinggi P_1 , dan apabila volume meningkat menjadi Q_3 maka biaya lingkungannya meningkat menjadi P_3 .

1. Biaya Lingkungan Marginal Terhadap Volume Kerusakan Marginal

Biaya pengendalian yang optimal pada saat perpotongan antara BP dengan BK, dimana besarnya adalah saat volume kerusakan dalam besaran unit (Q) dititik A dengan volume kerusakan mencapai unit volume kerusakan equilibrium (Q_E) dan saat biaya lingkungan marginal dalam besaran rupiah dititik equilibrium (P_E), lihat Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Biaya Lingkungan Marginal Terhadap Volume Kerusakan

Kurva biaya pengendalian dititik (A-E-C) menggambarkan makin tinggi biaya pengendalian dalam satuan harga (P_A), maka volume kerusakan dalam besaran unit (Q_A) makin mengecil, dan sebaliknya rendahnya biaya pengendalian dalam satuan harga (P_B), maka volume kerusakan dalam satuan unit (Q_B) makin membesar. Sedangkan kurva biaya kerusakan dititik (D-E-C) menggambarkan makin tinggi biaya kerusakan dalam satuan harga (P_D), maka volume kerusakan dalam satuan unit (Q_D) juga membesar, dan sebaliknya rendahnya biaya kerusakan dalam satuan harga (P_C), maka volume kerusakan dalam unit (Q_C) akan mengecil.



NAMA : SARAH DEFA IMTIYAZ

NIM : 192510055

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA DUA (S2)

PROGRAM STUDI : MAGISTER MANAJEMEN

MATA KULIAH : MANEJEMEN LINGKUNGAN BISNIS

BIAYA LINGKUNGAN TERHADAP PELESATRIAN ALAM

Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Sampai saat ini penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan dan dengan cara perhitungan. Analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan, ada dua cara yang berlaku dan yang dianggap cukup efektif sebagai berikut:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut market-based incentives approach.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung yang disebut command and control regulatory approach, adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar (command and control). Pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan sistem penentuan BML, contohnya untuk kualitas air dan udara yang dipaksakan melalui peraturan perundang-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar.

Sebetulnya cara point (1) lebih efektif, namun kenyataannya sistem pengendalian pencemaran di negara berkembang khususnya Indonesia masih lebih banyak memilih cara point (2).

Contoh kasus yang memakai cara point (2) diantaranya;

1. Pemanfaatan badan air seperti sungai untuk membuang limbah cair.
2. Pemanfaatan udara bebas untuk pembuangan limbah gas.

3. Pemanfaatan lahan bebas untuk pembuangan limbah padat, lahan rekreasi dan lainnya.

Perhitungan Biaya Penanggulangan Volume Limbah

Biaya Penanggulangan pencemaran (BPP) dipengaruhi oleh adanya macam dan banyaknya limbah yang dibuang. Macam biaya untuk mengatasi volume limbah dengan cara penanggulangan dapat dilihat dari:

- a. Ada tidaknya teknologi atau efisien dan efektifnya teknologi yang dipakai untuk mengolah pencemaran.
- b. Kemampuan managerial dari suatu industri atau suatu usaha, juga perlu diperhitungkan dalam penanggulangan pencemaran.
- c. Penggantian bahan baku yang lebih ramah lingkungan.
- d. Pengolahan dan pendaur ulangan limbah sehingga limbah mendekati zero wash sebelum dibuang ke badan air, udara, ataupun lahan.
- e. Memindahkan atau membuat lokasi penampungan limbah yang lebih aman.
- f. Lain-lainnya.

Pengukuran Biaya Lingkungan

Biaya lingkungan harus dikelola dengan efektif dan efisien agar: 1) produk harus lebih berdaya guna, dan 2) perusahaan dalam melakukan pengurangan biaya dengan cara: a) mengurangi dampak negatif lingkungan, b) mengkonsumsi sumber daya alam secara efektif. Biaya lingkungan perlu dilaporkan secara terpisah berdasarkan klasifikasi biayanya. Hal ini dilakukan supaya laporan biaya lingkungan dapat dijadikan informasi yang informatif untuk mengevaluasi kinerja operasional perusahaan terutama yang berdampak pada lingkungan.

Pelaporan biaya lingkungan adalah penting jika sebuah organisasi serius memperbaiki kinerja lingkungannya dan mengendalikan biaya lingkungannya. Langkah pertama yang baik adalah laporan yang memberikan perincian biaya lingkungan menurut kategori.

Pelaporan biaya lingkungan menurut kategori memberikan dua hasil yang penting :

1. Dampak biaya lingkungan terhadap profitabilitas perusahaan, dan
2. Jumlah relatif yang dihabiskan untuk setiap kategori.

Dengan mengelola lingkungan perusahaan secara efektif dan efisien, perusahaan dapat membantu pembangunan secara berkesinambungan sehingga pelanggan dapat mengkonsumsi

produk yang ramah lingkungan. Di samping itu karyawan dapat bekerja dalam situasi kondusif, biaya modal perusahaan rendah, biaya asuransi kesehatan rendah, dan masyarakat dapat hidup sehat.

TUGAS MATERI KE-12

Menurut Pasal 1 Ayat 1 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup berbunyi "Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup. Adapun tujuan utama perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah untuk melindungi wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dari pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup

Pasal 2 UUPPLH bahwa perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dilaksanakan berdasarkan asas :

- a) tanggung jawab negara;
- b) kelestarian dan keberlanjutan;
- c) keserasian dan keseimbangan;
- d) keterpaduan;
- e) manfaat;
- f) kehati-hatian;
- g) keadilan;
- h) ekoregion;
- i) keanekaragaman hayati;
- j) pencemar membayar;
- k) partisipatif;
- l) kearifan lokal;
- m) tata kelola pemerintahan yang baik; dan
- n) otonomi daerah.

Sedangkan ketentuan Pasal 3 UUPPLH menyatakan bahwa perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup bertujuan:

- a) melindungi wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dari pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup;
- b) menjamin keselamatan, kesehatan, dan kehidupan manusia;
- c) menjamin kelangsungan kehidupan makhluk hidup dan kelestarian ekosistem;
- d) menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup;
- e) mencapai keserasian, keselarasan, dan keseimbangan lingkungan hidup;
- f) menjamin terpenuhinya keadilan generasi masa kini dan generasi masa depan;
- g) menjamin pemenuhan dan perlindungan hak atas lingkungan hidup sebagai bagian dari hak asasi manusia;
- h) mengendalikan pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana;
- i) mewujudkan pembangunan berkelanjutan; dan
- j) mengantisipasi isu lingkungan global.

Analisa untuk penanggulangan dan perlindungan terhadap lingkungan, dapat dilakukan dengan cara pendekatan atau dengan cara perhitungan. Saat ini analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan yang dianggap cukup efektif pendekatan yang dianggap cukup efektif adalah dengan cara pendekatan seperti:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut *market-based incentives approach*.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Adalah pendekatan berdasarkan Baku Mutu Lingkungan (BML) yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar. Oleh sebab itu pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan sistem penentuan BML ini disebut *command and control regulatory approach*.

Biaya Perlindungan Lingkungan

Adalah bagian dari biaya lingkungan untuk melindungi ekosistem lingkungan dengan cara mengendalikan pencemaran dari tiap volume limbah yang dikeluarkan dari Instalasi Pengolahan Limbah (IPL) industry persatuan unit produk barang yang dihasilkan. Limbah yang dikeluarkan dari suatu industry diantaranya berupa limbah cair, limbah padat dan limbah gas atau emisi gas.

Perhitungan biaya perlindungan lingkungan dapat dilakukan dengan cara pendekatan pengaturan langsung (BML) atau dengan cara pendekatan tidak langsung (pajak).

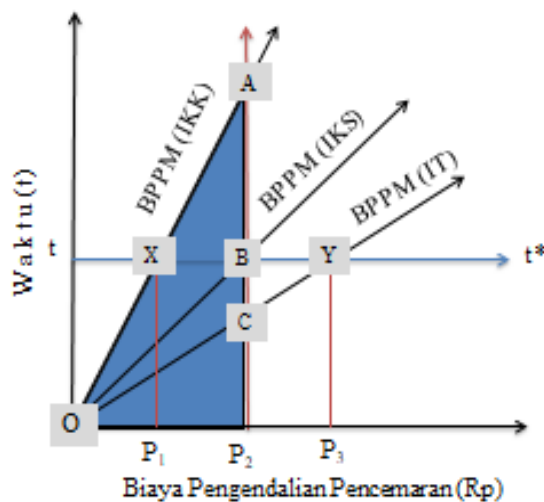
Cara menghitung BPL menggunakan BML maupun menggunakan perhitungan pajak untuk kasus tiga industri agro yang terdiri dari Industri Kelapa Kopra (IKK), Industri Kelapa Sawit (IKS), dan Industri Tebu:

1. Menghitung Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Analisis BPL dengan menggunakan BML untuk tiga industri yang sama-sama mencemari lingkungan, sebagai berikut:

a. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan BML

Industri agro yang dianalisis dengan BML adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari: IKK, IKS dan IT.



Pada kurva di atas menunjukkan:

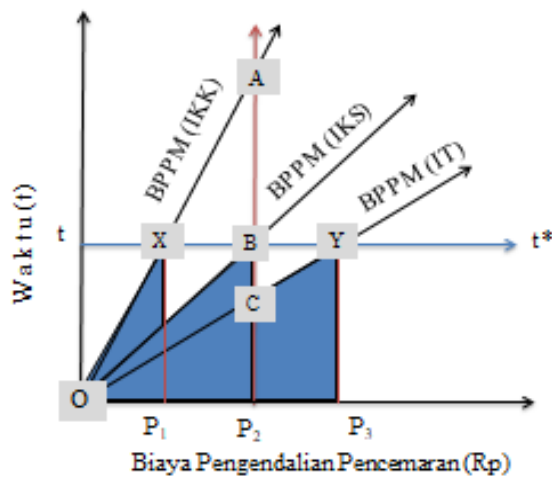
- IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_2

Maka rumus untuk BPL dengan menerapkan BML pada 3 industri tersebut adalah:

$$T_{BPLBML} = OAP_2 + OBP_2 + OCP_2$$

b. Analisis Total Biaya Perlindungan Lingkungan Menggunakan Pajak

Industri agro yang dianalisis dengan pajak adalah besarnya BPL terhadap priode waktu tertentu yang sama untuk ke-3 industri terdiri dari IKK, IKS dan IT



Pada kurva di atas menunjukkan:

- IKK, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKS dan IT, maka IKK harus mengeluarkan BPL setinggi P_1
- IKS, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IT, maka IKS harus mengeluarkan BPL setinggi P_2
- IT, dalam priode waktu tertentu yang sama dengan industri IKK dan IKS, maka IT harus mengeluarkan BPL setinggi P_3

Dari kurva di atas maka dapat dirumuskan untuk BPL dengan menerapkan BML pada 3 industri tersebut adalah:

$$T_{BPLPajak} = OXP_1 + OBP_2 + OYP_3$$

c. Selisih Total Biaya Perlindungan Lingkungan BML dan Pajak

Selisih total BPL untuk Industri agro (IKK, IKS dan IT) yang dianalisis baik dengan BML maupun dengan pajak terhadap periode waktu tertentu yang sama, akan membuktikan bahwa Total BPL untuk BML lebih besar dari pajak, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_{\text{BPL BML}} &= \text{OAP}_2 + \text{OBP}_2 + \text{OCP}_2 \\ &= P_1 X A P_2 \end{aligned}$$

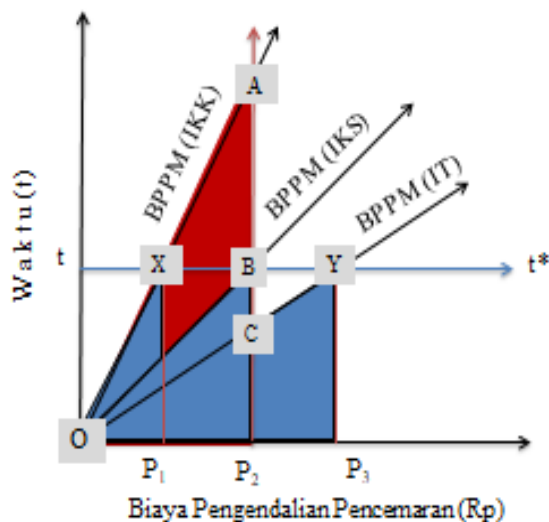
$$\begin{aligned} T_{\text{BPL Pajak}} &= \text{OXP}_1 + \text{OBP}_2 + \text{OYP}_3 \\ &= P_2 C Y P_3 \end{aligned}$$

Maka:

$$T_{\text{BPL BML}} - T_{\text{BPL Pajak}} = P_1 X A P_2 - P_2 C Y P_3$$

Kesimpulan:

$$P_1 X A P_2 > P_2 C Y P_3 \quad \text{atau} \quad T_{\text{BPL BML}} > T_{\text{BPL Pajak}}$$



Pada kurva di atas menunjukkan:

Hasil perhitungan BPL dengan BML terbukti lebih mahal dibandingkan hasil perhitungan BPL dengan pajak. Hasil analisis ($P_1 X A P_2 > P_2 C Y P_3$).

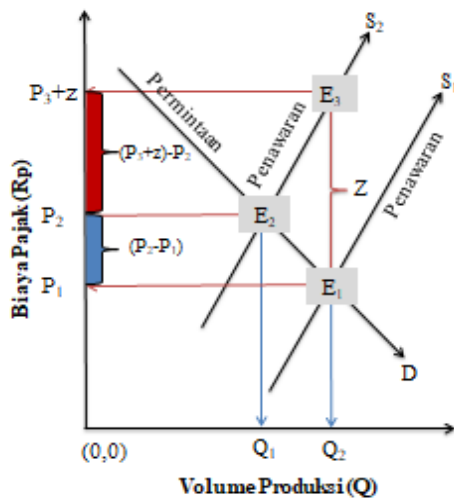
Target pemerintah dalam menerapkan kebijakan lingkungan dengan BPL adalah

- Mengendalikan pencemaran dengan mengurangi tingkat volume limbah kealam, dengan menghitung biaya lingkungan dengan BML dan pajak lingkungan.

- Agar pihak perusahaan atau industri dapat menekan volume limbah semaksimal mungkin yaitu sampai limit mendekati nol.

2. Perhitungan Tingkat Pajak Pencemaran

Perhitungan tingkat pajak pencemaran sangat membantu pihak produsen dalam menghitung biaya pengelolaan lingkungan yang harus dikeluarkan. Besarnya penentuan tingkat pajak dapat dilihat pada kurva di bawah ini.



Pada kurva terlihat ada selisih volume produksi karena ada pergeseran penawaran sebelum dikenakan pajak dengan setelah dikenakan atau dibebankan pajak pencemaran setiap produksi. Istilah dikenakan pajak disebut beban sosial.

Keterangan:

- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_1) pada titik (E_1), artinya pihak produsen menghasilkan produk sebanyak (Q_2) dengan mengeluarkan biaya lingkungan bentuk biaya pajak setinggi (P_1).
- Perpotongan antara kurva permintaan (D) dengan kurva penawaran (S_2) pada titik (E_2), artinya pihak produsen membebanin kosumen pajak dengan menaikkan harga produksi sebesar nilai pajak yang dipungut pemerintah yaitu setinggi (PE_2), maka pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1)
- Adanya pergeseran kurva dari S_1 menjadi S_2 , sehingga pihak produsen akan mengalami penurunan produksi menjadi (Q_1) dengan biaya lingkungan berupa biaya pajak setinggi P_z , maka kosumen akan mengurangi pembeliannya, karena adanya harga baru setinggi P_1+z . Sehingga perbedaan harga inilah yang menyebabkan kosumen mengurangi belanjanya.

Besarnya konsumen dikenai pajak dapat dilihat pada kurva dengan jarak P_1+z , sedangkan beban yang tetap kepada produsen adalah senilai P_2 .

3. Perhitungan Beban Pajak dalam Keseimbangan Permintaan Penawaran

Beban pajak mengurangi penurunan produksi maksudnya adalah dihitungnya biaya lingkungan ke dalam bentuk beban pajak, untuk setiap volume produksi yang dihasilkan.

Karena adanya biaya pajak secara otomatis akan terjadi penurunan produksi. Penurunan volume produksi dari yang seharusnya yaitu dari volume produksi mula-mula, akan menghasilkan selisih volume yang dihitung ke dalam biaya lingkungan yang disebut dengan beban pajak.

Perhitungan beban pajak yang akan dihitung akibat perpotongan antara adanya permintaan dan adanya penawaran. Sehingga harus diformulakan kedua fungsi tersebut:

➤ Fungsi permintaan

$f(D)$ terhadap harga (P) perunit produksi barang (Q), dimana (a) adalah nilai konstanta untuk permintaan, maka dirumuskan:

$$P_D = a + Q$$

➤ Fungsi penawaran

$f(S)$ terhadap harga (P) perunit (Q), dimana (b) adalah nilai konstanta penawaran, maka dirumuskan:

$$P_S = b + Q$$

Karena pemerintah mengenakan pajak lingkungan sebesar perunit volume produksi yang akan dijual, maka besarnya unit pendapatan (Q_D) dan besarnya dalam unit permintaan (Q_S) dinyatakan dalam volume barang dan tingginya harga dalam rupiah (P_D) dan (P_S).

Dengan persamaan tersebut pemerintah dapat mempengaruhi produksi (Q), sehingga dengan sendirinya akan mempengaruhi produksi limbah yang dihasilkannya.

Dalam hukum bisnis lingkungan untuk keseimbangan permintaan dan penawaran maka dapat dibuat persamaan $P_D = P_S$.

Apabila diselesaikan kedua persamaan tersebut dengan memasukan harga masing-masing fungsi, persamaan maka akan menjadi $a - Q = -b + Q$, sehingga jumlah produksi barang yang dihasilkan dalam satuan unit dapat dikatakan sebagai jumlah produksi yang dihasilkan menjadi ($Q = a + b$) atau jumlah total produksinya (Q_T).

Karena harga barang di pasar sebesar $P_D = a + Q$, maka pajak atau pungutan pencemaran sebesar per-produksi barang dengan: $Q_D = Q_S$ dengan menyelesaikan persamaan tersebut,

Siti Itsnani

192510068

Manajemen Lingkungan Bisnis

Dosen Pengasuh Mata Kuliah: Dr. Hj. Hasmawaty AR, M.M., M.T

maka jumlah produksi barang setelah pajak dalam unit (Q) diketahui, dan dengan menggunakan persamaan (P_T), maka harga barang diketahui.

Nama: Trio Wira Dharma

NIM: 182510067

LATIHAN UNTUK MATERI PELESTARIAN LINGKUNGAN KE-4 DENGAN TEORI BIAYA PERLINDUNGAN

4.4. Penanggulangan dan Perlindungan Lingkungan

Sampai saat ini penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan dan dengan cara perhitungan. Analisis penanggulangan dan perlindungan lingkungan dengan cara pendekatan, ada dua cara yang berlaku dan yang dianggap cukup efektif sebagai berikut:

1. Pendekatan Pengaturan Tidak Langsung

Pendekatan pengaturan tidak langsung adalah pendekatan insentif ekonomi dalam mekanisme pasar seperti pungutan atau pajak lingkungan, oleh sebab itu pendekatan ini disebut market-based incentives approach.

2. Pendekatan Pengaturan Langsung

Pendekatan pengaturan langsung yang disebut command and control regulatory approach, adalah pendekatan berdasarkan BML yang diterapkan dalam peraturan dan perundangan-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar (command and control). Pendekatan pengaturan langsung yang melibatkan sistem penentuan BML, contohnya untuk kualitas air dan udara yang dipaksakan melalui peraturan perundang-undangan tanpa bantuan mekanisme pasar.

Sebetulnya cara point (1) lebih efektif, namun kenyataannya sistem pengendalian pencemaran di negara berkembang khususnya Indonesia masih lebih banyak memilih cara point (2).

Contoh kasus yang memakai cara point (2) diantaranya;

1. Pemanfaatan badan air seperti sungai untuk membuang limbah cair.
2. Pemanfaatan udara bebas untuk pembuangan limbah gas.
3. Pemanfaatan lahan bebas untuk pembuangan limbah padat, lahan rekreasi dan lainnya.

4.4.1. Perhitungan Biaya Penanggulangan Volume Limbah

Biaya Penanggulangan pencemaran (BPP) dipengaruhi oleh adanya macam dan banyaknya limbah yang dibuang. Macam biaya untuk mengatasi volume limbah dengan cara penanggulangan dapat dilihat dari:

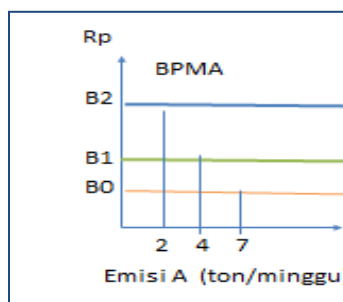
- a. Ada tidaknya teknologi atau efisien dan efektifnya teknologi yang dipakai untuk mengolah pencemaran.
- b. Kemampuan managerial dari suatu industri atau suatu usaha, juga perlu diperhitungkan dalam penanggulangan pencemaran.
- c. Penggantian bahan baku yang lebih ramah lingkungan.

- d. Pengolahan dan pendaur ulangan limbah sehingga limbah mendekati zero wash sebelum dibuang ke badan air, udara, ataupun lahan.
- e. Memindahkan atau membuat lokasi penampungan limbah yang lebih aman.
- f. Lain-lainnya.

Perhitungan biaya lingkungan dengan volume limbah yang berbeda dari dua industry yang sejenis dapat dihitung volume limbah total dan besarnya biaya lingkungan. Contoh perhitungan ke 2 industri yang sejenis misalnya industri (A dan B). Berikut dicontohkan perhitungan biaya lingkungan 2 industri yang sejenis:

1. Perhitungan Biaya Lingkungan Industri A

Biaya lingkungan marginal yang dikeluarkan adalah biaya untuk penanggulangan terhadap banyaknya volume limbah industri A



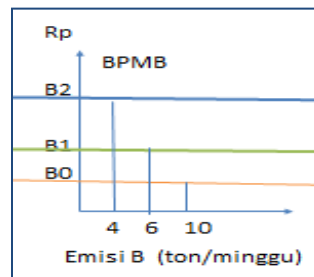
Gambar 4.12. Biaya Lingkungan Terhadap Volume Limbah Industri A

Gambar 4.12 menjelaskan apabila dalam satu harinya industri A mengeluarkan limbah dalam satu hari yang diikuti tingginya biaya lingkungan yang harus dikeluarkan oleh pihak industri contohnya;

- a. Volume limbah sebesar Q_1 , maka biaya lingkungannya setinggi P_1
- b. Volume limbah sebesar Q_2 , maka biaya lingkungannya setinggi P_2
- c. Volume limbah sebesar Q_3 , maka biaya lingkungannya setinggi P_3

2. Perhitungan Biaya Lingkungan Industri B

Biaya lingkungan marginal terhadap banyaknya volume emisi limbah industri B



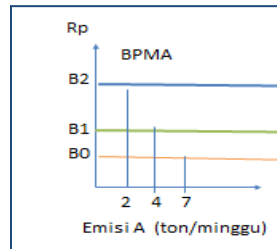
Gambar 4.13. Biaya Marginal Terhadap Volume Limbah Industri B

Gambar 4.13 menjelaskan apabila dalam satu harinya industri B mengeluarkan limbah misalnya;

- a. Volume limbah sebesar Q_4 , maka biaya lingkungannya setinggi P_1
- b. Volume limbah sebesar Q_5 , maka biaya lingkungannya setinggi P_2
- c. Volume limbah sebesar Q_6 , maka biaya lingkungannya setinggi P_3

3. Perhitungan Total Biaya Lingkungan Industri A dan B

Biaya penanggulangan pencemaran marginal agregat adalah dengan menjumlahkan kurva biaya marginal industri yang terdiri dari 2 industri sejenis. Contohnya industri agro yaitu industri kelapa dengan industri kelapa sawit. Atau industri logam seperti industri baja dengan industri besi, dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14. Total Biaya Lingkungan Terhadap Total Volume Limbah 2 Industri

Gambar 4.14 menjelaskan satu harinya industri A dan B mengeluarkan limbah misalnya;

- a. Volume limbah sebesar $Q_1 + Q_4$, maka biaya lingkungannya setinggi P_1
- b. Volume limbah sebesar $Q_2 + Q_5$, maka biaya lingkungannya setinggi P_2
- c. Volume limbah sebesar $Q_3 + Q_6$, maka biaya lingkungannya setinggi P_3

Total volume limbah yang dikeluarkan oleh industri A dan B sebagai berikut: volume limbah minimal sebesar: Q_1+Q_4 dengan biaya penanggulangan diperlukan setinggi P_3 , dan volume limbah sebesar Q_3+Q_6 dengan biaya penanggulangan diperlukan setinggi P_1 . Artinya kurva biaya marginal industri yang terdiri dari 2 industri A dan B pada Gambar 4.14 dapat dilihat bahwa biaya penanggulangan industri A, berhasil menekan volume limbah setinggi Q_1 . Sedangkan industri B hanya mampu menekan volume limbah Q_4 .