

Industri Pupuk Di Indonesia

Oleh: Joko Endrarjo

INTISARI

Industri pupuk buatan di Indonesia dimulai pada tahun '60 an dengan pendirian pabrik pupuk urea PT Pupuk Sriwijaya di Palembang. Perkembangan industri pupuk terus meningkat dari tahun ke tahun dan sampai saat ini di Indonesia ada 6 pabrik pupuk buatan. Jenis pupuk yang sudah dapat diproduksi di Indonesia adalah urea, TSP (Tri Super Phosphat), ZA (Amonium Sulfat), DAP (Diamonium Phosphat), dan NPK (Nitrogen, Phosphat, Kalium). Pemasaran pupuk di Indonesia dilakukan oleh PT Pupuk Sriwijaya baik untuk pemasaran dalam negeri maupun ekspor.

Di bidang alih teknologi, telah cukup banyak teknologi dibidang pupuk yang dapat dikuasai oleh tenaga-tenaga Indonesia dan bahkan telah mampu membangun pabrik pupuk sendiri mulai dari desain sampai pengoperasiannya, walaupun ada beberapa alat yang harus didatangkan dari luar negeri.

PENDAHULUAN

Dalam Pelita IV ini Indonesia telah berhasil dalam berswasembada pangan khususnya komoditi beras. Salah satu faktor yang menunjang keberhasilan tersebut adalah eksistensi industri pupuk dalam negeri. Sampai saat ini di Indonesia telah dapat diproduksi beberapa jenis pupuk antara lain: urea, TSP (Tri Super Phosphat), ZA (Zward Amonium), DAP (Diamonium Phosphat) dan NPK (Nitrogen, Phosphat, Kalium). Pupuk-pupuk urea, TSP dan ZA diproduksi

secara kontinu, , sedangkan pupuk DAP dan NPK diproduksi berdasarkan pesanan.

Dewasa ini Indonesia memiliki 6 pabrik pupuk yang terdiri dari 15 unit pabrik pupuk (10 unit pabrik pupuk urea, termasuk didalamnya 2 unit yang sudah tidak memproduksi lagi yaitu PUSRI I dan unit urea PT Petrokimia Gresik, 2 unit pabrik pupuk TSP dan 3 unit pabrik ZA). Adapun unit-unit tersebut adalah:

- PT Pupuk Sriwijaya 4 unit (PUSRI I, PUSRI II, PUSRI III dan PUSRI IV).
- PT Petrokimia Gresik 6 unit (TSP I, TSP II, ZA I, ZA II, ZA III dan unit urea).
- PT Pupuk Kujang 1 unit.
- PT Pupuk Kalimantan Timur 2 unit (Kaltim I dan Kaltim II).
- AAF (Asean Aceh Fertilizer) 1 unit.
- PT Pupuk Iskandar Muda 1 unit.

Pabrik-pabrik pupuk tersebut semuanya berstatus BUMN (Badan Usaha Milik Negara) dibawah Departemen Perindustrian kecuali AAF (yang merupakan usaha kerja sama diantara negara-negara ASEAN), dan tersebar diberbagai lokasi sebagai berikut:

- Aceh 2 pabrik (AAF dan PT Pupuk Iskandar Muda).
- Sumatera Selatan 1 pabrik (PT Pupuk Sriwijaya).
- Jawa Barat 1 pabrik (PT Pupuk Kujang).
- Jawa Timur 1 pabrik (PT Petrokimia Gresik).
- Kalimantan Timur 1 pabrik (PT Pupuk Kalimantan Timur).

Kapasitas terpasang secara keseluruhan dari pabrik pupuk urea sebesar 4.370.000 ton per tahun, pabrik pupuk TSP sebesar 1.200.000 ton per tahun, pabrik pupuk ZA sebesar 650.000 ton pertahun, pabrik pupuk DAP sebesar 80.000 ton pertahun dan pabrik pupuk NPK sebesar 50.000 ton pertahun (Lampiran 1.).

Sejalan dengan usaha pemerintah untuk melakukan intensifikasi dibidang pertanian, diantaranya dikenal istilah supra insus, Kebutuhan pupuk akan terus meningkat dari tahun ke tahun dan diperkirakan kebutuhan pupuk tahun 1989/1990 akan mencapai 3.740.000 ton urea pertahun; 1.420.000 ton TSP pertahun dan 642.000 ton ZA pertahun (Lampiran 2.). Untuk memenuhi kebutuhan akan pupuk tersebut di atas maka oleh Pemerintah akan dan sedang dibangun beberapa pabrik pupuk baru yaitu antara lain TSP III PT Petrokimia Gresik dan Kaltim III. Jika pabrik-pabrik tersebut selesai dibangun maka diperkirakan pada tahun 1989/1990 kapasitas terpasang pabrik pupuk di Indonesia akan melebihi dari kebutuhannya sehingga kelebihan produksinya dapat diekspor seperti yang telah dilakukan pada tahun-tahun yang telah lalu.

PERKEMBANGAN INDUSTRI PUPUK DI INDONESIA

Sejarah industri pupuk buatan di Indonesia dimulai dengan pembangunan pabrik pupuk urea yang pertama yaitu PT Pupuk Sriwijaya (PUSRI I) di Palembang dengan kapasitas terpasang 100.000 ton urea pertahun dan mulai berproduksi pada tahun 1963. Pada tahun 1962 industri pupuk di Indonesia mulai berkembang dengan mulai berproduksinya beberapa pabrik pupuk yaitu PUSRI II yang memproduksi pupuk urea dengan kapasitas terpasang 380.000 ton pertahun, juga unit urea PT Petrokimia Gresik yang memproduksi pupuk urea dengan kapasitas terpasang 45.000 ton pertahun dan unit ZA I PT Petrokimia Gresik yang memproduksi pupuk ZA (Amonium Sulfat) dengan kapasitas 150.000 ton pertahun.

Selanjutnya potensi industri pupuk dalam negeri makin lama makin meningkat dengan dibangunnya beberapa pabrik baru, antara lain: pada tahun 1976 PUSRI III mulai memproduksi pupuk urea dengan kapasitas 570.000 ton/tahun dan pada tahun 1977 PT Pusri memperluas pabrik dengan dibangunnya PUSRI IV yang memproduksi pupuk urea dengan kapasitas 570.000 ton/tahun. Dan pada tahun 1978/1979 PT Pupuk Kujang juga mulai memproduksi pupuk urea dengan kapasitas terpasang 570.000 ton/tahun.

Pada tahun 1979 untuk pertama kalinya di Indonesia diproduksi pupuk phospat, yaitu dengan mulai beroperasinya Unit TSP I PT Petrokimia Gresik yang memproduksi pupuk TSP (Tri Super Phospat) dengan kapasitas terpasang 500.000 ton/tahun. Di samping memproduksi pupuk TSP, Unit TSP I PT Petrokimia Gresik juga dapat memproduksi sekaligus pupuk TSP, DAP, NPK dengan kapasitas masing-masing 330.000 ton TSP/tahun, 80.000 ton DAP/tahun dan 50.000 ton NPK/tahun.

Selanjutnya dalam Pelita III telah dibangun pula beberapa pabrik pupuk baru, baik pupuk nitrogen maupun pupuk phospat. Pabrik-pabrik tersebut adalah: Unit TSP II PT Petrokimia Gresik yang memproduksi pupuk TSP dengan kapasitas 500.000 ton/tahun, dan telah mulai berproduksi pada tahun 1983. Pada tahun itu juga AAF juga mulai memproduksi pupuk urea dengan kapasitas terpasang 570.000 ton/tahun.

Dalam rangka meningkatkan produksi pangan maka dalam Pelita IV ini beberapa pabrik baru selesai dibangun, antara lain dengan diresmikannya pada tahun 1984 Unit ZA II PT Petrokimia Gresik yang memproduksi pupuk ZA dengan kapasitas terpasang 250.000 ton/tahun. Unit ZA II ini merupakan rangkaian dari "Phosphoric acid plant" memanfaatkan gypsum (hasil samping dari unit asam fosfat) sebagai bahan baku dalam pembuatan pupuk ZA. Pada tahun 1984/1985 juga beberapa pabrik baru selesai dibangun yaitu: PT Pupuk Kaltim I dan Kaltim II serta PT Pupuk Iskandar Muda yang masing-masing memproduksi pupuk urea dengan kapasitas masing-masing 570.000 ton/tahun. Selanjutnya

tahun 1986 Unit ZA III selesai dibangun, Unit ini memproduksi pupuk ZA dengan kapasitas 200.000 ton/tahun. Namun seperti telah disitir di atas, pada tahun 1986/1987 ini ada 2 unit urea yang dinyatakan sudah tidak memproduksi lagi yaitu unit PUSRI I (kapasitas terpasang 100.000 ton/tahun) dan Unit urea PT Petrokimia Gresik (kapasitas terpasang 45.000 ton/tahun).

TEKNOLOGI

A. Pupuk Urea

Bahan baku dasar untuk pembuatan pupuk urea adalah amonia dan karbon dioksida, yang keduanya diperoleh dari pabrik amonia. Sedangkan bahan baku untuk pembuatan amonia sendiri dapat bervariasi antara lain berasal dari Gas alam, LPG, Naphta, batu bara dan lain-lain. Di Indonesia hampir semua pabrik urea/amonia menggunakan gas alam sebagai bahan baku dan hanya pabrik urea/amonia PT Petrokimia Gresik yang menggunakan minyak bakar (LSFO) sebagai bahan baku walaupun sekarang unit ini sudah tidak memproduksi urea lagi.

A. 1. Proses pembuatan amonia

Proses pembuatan amonia dari gas alam banyak sekali jenisnya, diantaranya dikenal proses dari Kellogg, ICI, CF Braun, Humprey & Glasgow, Grand Parroise, Lurgi dan lain-lain. Di Indonesia pabrik-pabrik amonia umumnya menggunakan lisensi dari Kellogg dan Lurgi.

Secara garis besar proses pembuatan amonia dapat dibagi menjadi empat-seksi yaitu:

- a. Seksi pengolahan bahan baku
- b. Seksi produksi gas sintesa
- c. Seksi pemurnian gas sintesa
- d. Seksi sintesa amonia

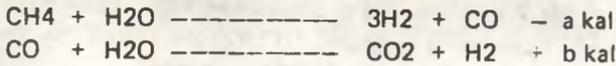
- a. Seksi pengolahan bahan baku.

Gas alam sebagai bahan baku pembuatan amonia sesampainya di pabrik masih mengandung kotoran-kotoran/impurities yang akan/dapat mengganggu dalam proses-proses selanjutnya. Kotoran-kotoran itu antara lain benda padat, tetesan air, hidrokarbon berat, senyawa sulfur, CO₂ dan lain-lain. Dalam seksi pengolahan bahan baku, kotoran-kotoran tersebut dihilangkan dengan melalui proses-proses filtrasi, disulfurisasi, dihidrasi dan sebagainya.

- b. Seksi produksi gas sintesa

Dalam seksi ini gas alam yang relatif murni/bebas dari impurities dirubah

menjadi gas hidrogen dan gas Co melalui proses reforming dan shift converter. Adapun reaksi yang terjadi pada seksi produksi gas sintesa adalah sebagai berikut:

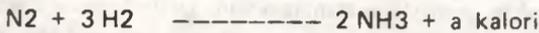


c. Seksi pemurnian gas sintesa

Dalam seksi ini gas sintesa dipisahkan dari gas-gas lain karena dapat meracuni katalis yang digunakan dalam amonia konverter.

d. Seksi sintesa amonia

Dalam seksi ini campuran gas N₂ dan H₂ yang berasal dari seksi gas sintesa dengan perbandingan mol N₂/H₂ = 1/3 direaksikan menjadi amonia (NH₃) berdasarkan persamaan reaksi:



Proses-proses yang terdapat dalam seksi ini adalah kompresi, sintesa amonia dan pendinginan serta pemurnian.

A.2. Proses pembuatan urea

Urea dibuat dengan cara mereaksikan amonia yang diperoleh berdasarkan metode di atas dengan karbon dioksida. Pada prinsipnya proses pembuatan urea dapat digolongkan menjadi 3 tipe yaitu:

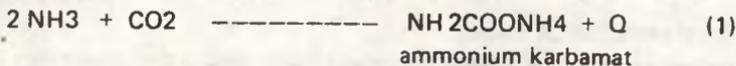
- tipe once-through (langsung).
- tipe partial recycle (daur sebagian)
- tipe total recycle (daur menyeluruh).

Pabrik-pabrik pupuk urea di Indonesia yang menggunakan proses tipe once through misalnya: PT Pupuk Kaltim I & II dan yang menggunakan proses total recycle misalnya: PT Pusri, PT Pupuk Kujang dan sebagainya. Secara umum proses pembuatan urea dapat dibagi menjadi 4 seksi yaitu :

- a. Seksi Sintesis
- b. Seksi Purifikasi/dekomposisi
- c. Seksi recovery
- d. Seksi Kristalisasi dan Prilling

a. Seksi Sintesis

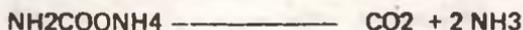
Urea diproduksi melalui reaksi eksotermis dengan mereaksikan amonia dan karbon dioksida membentuk ammonium karbamat, kemudian diikuti reaksi dehidrasi endotermis ammonium karbamat membentuk urea. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Variabel utama yang mempengaruhi kecepatan reaksi adalah: temperatur, tekanan, komposisi feedstock dan waktu reaksi. Secara empiris kondisi operasi yang optimum adalah pada suhu 200C dan tekanan dalam Reaktor 250 kg/cm². Hasil reaksi yang diperoleh: urea, biuret, ammonium karbamat, air dan amonia.

b. Seksi purifikasi/dekomposisi

Pada seksi ini, urea dipisahkan dari produk-produk lainnya dengan cara memberikan panas pada tekanan yang diturunkan. Ammonium karbamat sisa, akan terurai menjadi gas-gas amonia dan CO₂.



c. Seksi recovery

Pada seksi ini karbon dioksida dan amonia yang tidak bereaksi dikembalikan ke Reaktor. Ada 2 cara pengembalian gas-gas ini, yaitu:

- memisahkan dan mengembalikannya sebagai gas
- mengembalikannya dalam bentuk larutan atau slurry.

Kedua cara pengembalian gas-gas yang tidak bereaksi itulah yang membedakan antara proses yang satu dengan proses yang lain.

d. Seksi kristalisasi & prilling

Larutan urea dari Decomposer (seksi purifikasi & dekomposisi) dikristalkan secara vacuum dan kristal ureanya dipisahkan dengan menggunakan Centrifuge. Kristal urea tersebut selanjutnya dikirim ke Prilling Tower. Dan produk urea yang keluar dari Prilling Tower dikirim ke Unit Pengantongan dengan menggunakan Belt Conveyor untuk selanjutnya dikirim ke gudang atau langsung dikirim ke konsumen.

B. Pupuk TSP (Tri Super Phosphate)

Di Indonesia pupuk TSP hanya diproduksi oleh PT Petrokimia Gresik. Bahan baku utama untuk pembuatan TSP adalah phosphate rock dan phosphoric acid. Phosphate rock sebagian besar diimpor dari luar negeri (Maroko, Jordania) dan sebagian kecil dipenuhi dari dalam negeri. Demikian pula halnya dengan phosphoric acid, sebagian masih diimpor dan sisanya sudah dapat diproduksi di PT Petrokimia Gresik.

Pada dasarnya, proses pembuatan pupuk TSP adalah merubah garam phosphate yang tak larut dalam air (tricalcium phosphate) menjadi garam yang larut dalam air (mono kalsium phosphate). Proses pembuatan pupuk TSP di PT Petrokimia Gresik menggunakan proses TVA (Tennessee Valley Authority). Secara garis besar proses pembuatan pupuk TSP dapat dibagi menjadi 4 tahap yaitu:

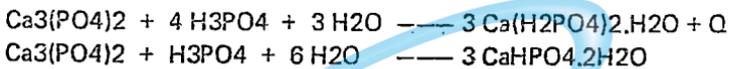
- a. Grinding
- b. Mixing
- c. Curing
- d. Granulation

a. Grinding

Pada seksi ini phosphate rock dihaluskan dari ukuran 6 mesh menjadi 200 mesh dan sekaligus dikeringkan dari kandungan H₂O semula 6% menjadi 1%. Tujuan penghalusan adalah untuk memperluas permukaan dari tiap butir phosphate rock sehingga reaksi akan berlangsung dengan lebih sempurna. Sedang pengeringan bertujuan untuk memudahkan proses penghalusan.

b. Mixing

Phosphate rock yang telah halus dicampurkan dengan phosphoric acid di dalam Cone Mixer sehingga terjadi reaksi antara tricalcium phosphate dan asam phosphat yang akan menghasilkan monocalsium phosphate dan dicalcium phosphate. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Disamping kedua reaksi tersebut di atas, masih banyak lagi reaksi samping yang diakibatkan oleh karena adanya impurities dalam bahan baku yang digunakan.

c. Curing

Produk yang keluar dari Cone Mixer berupa slurry ditampung pada Settling Belt. Selama di atas Settling Belt ini slurry mengalami perubahan fase dari bentuk slurry menjadi plastis lalu padat. Selanjutnya TSP setengah jadi (ROP = run of pile) disimpan dalam Curing Storage untuk menyempurnakan reaksi. Proses penyimpanan ini disebut curing process dan berlangsung selama 4–10 hari.

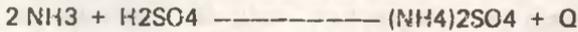
d. Granulasi

TSP yang sudah terbentuk selanjutnya dibuat menjadi bentuk granul melalui proses aglomerisasi. TSP yang keluar dari Granulator selanjutnya dikeringkan dengan Dryer dan selanjutnya TSP sudah yang memenuhi persyaratan (97% lolos 6 mesh dan tertahan 16 mesh) diangkut ke penyimpanan.

C. Pupuk ZA (Amonium Sulfat)

Ada 2 jenis proses pembuatan pupuk ZA di Indonesia, yaitu proses yang dilakukan oleh unit ZA (I & III) PT Petrokimia Gresik dan yang dianut oleh unit ZA II. Unit-unit ZA I & III menggunakan bahan baku minyak (LSFO) yang akan

menghasilkan amonia, dan S (belerang) yang akan menghasilkan H₂SO₄. Pupuk ZA dibuat dengan cara mereaksikan antara amonia dengan asam sulfat didalam Reaktor/Saturator. Panas yang timbul sebagian kecil hilang diserap oleh dinding Reaktor dan sisanya yang merupakan bagian terbesar dimanfaatkan untuk menguapkan air dari larutan dalam Saturator. Untuk menyempurnakan reaksi yang terjadi, Saturator dilengkapi dengan alat pengaduk udara tekan. Campuran antara kristal dan larutan amonium sulfat selanjutnya dipisahkan didalam Centrifugal Separator dan kristalnya yang diperoleh kemudian dikeringkan didalam Rotary Dryer. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Pabrik pupuk unit ZA II agak berbeda dengan unit-unit ZA I & III, unit ZA II PT Petrokimia Gresik ini memanfaatkan gypsum yang merupakan hasil samping dari pabrik asam fosfat. Bahan baku utama yang dipakai adalah NH₃, CO₂ dan CaSO₄.2H₂O.

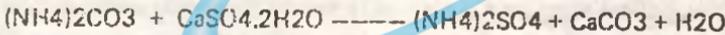
Proses yang terjadi dapat dibagi menjadi:

a. Carbonition section

Mereaksikan CO₂ dan NH₃ sehingga didapat larutan ammonium carbonat.

b. Reaction & gas scrubbing section.

Pada seksi ini, di samping terjadi reaksi antara (NH₄)₂CO₃ dengan CaSO₄.2H₂O yang akan menghasilkan larutan ammonium sulfat, juga terjadi proses penyerapan gas-gas yang lolos dalam reaksi sehingga bisa dimanfaatkan lagi. Reaksi yang terjadi:



c. Filtration section

Pada bagian ini dilakukan pemisahan antara larutan ammonium sulfat dan CaCO₃ dengan menggunakan Centrifugal Separator.

d. Neutralization section

Kelebihan CaCO₃ yang terikut pada larutan ammonium sulfat (filtrat) dinetralkan dengan menggunakan larutan asam sulfat.

e. Evaporation & crystalization section

Pada seksi ini larutan ammonium sulfat yang terbentuk dipekatkan dengan menggunakan Evaporator dan selanjutnya dilakukan proses kristalisasi sehingga diperoleh amonium sulfat dalam bentuk kristal.

f. Drying & cooling

Proses pengeringan dan pendinginan kristal ammonium sulfat dilakukan dengan menggunakan Rotary Dryer.

ALIH TEKNOLOGI DI INDUSTRI PUPUK

Proses alih teknologi di Industri pupuk dimulai dengan didirikannya pabrik pupuk urea pertama PT Pupuk Sriwijaya pada tahun 1960 an. Teknologi yang mula-mula dikuasai oleh bangsa Indonesia adalah kemampuan mengoperasikan pabrik, kemudian meningkat terus dari tahun ke tahun hingga dapat mendesain dan melakukan tahapan/proses engineering dari bagian-bagian pabrik (spare part) untuk keperluan perawatan dan modifikasi pabrik.

Sejak didirikannya Pusat Latihan Bidang Perpupukan di pabrik pupuk PUSRI tahun 1978, Indonesia memiliki personel-personel yang cakap dalam menangani pembangunan pabrik pupuk baru, mulai dari studi kelayakan sampai dengan realisasi pembangunannya. Tenaga-tenaga yang berpengalaman dari PUSRI ini kemudian dimanfaatkan untuk membantu PT Pupuk Kujang dalam rangka penyediaan tenaga-tenaga ahli pada commissioning maupun start up pabrik pupuk urea tersebut. Dan sejak itu pembangunan pabrik pupuk urea terus bertambah. Sejalan dengan pertambahan pabrik-pabrik pupuk urea tersebut, maka banyak tenaga-tenaga ahli dari PUSRI yang terlibat didalam pembangunan pabrik-pabrik Kaltim I, II AAF, PIM dan Kaltim III. Kemandirian dan keahlian tersebut telah mendapatkan penghargaan dan pengakuan dari luar negeri, terbukti dengan misalnya banyak negara-negara luar mengirim para karyawannya untuk belajar di PUSRI, antara lain dari Bangladesh, Pilipina, India, Nigeria, Arab Saudi dan lain-lain, dan bahkan PT PUSRI telah mampu mengirimkan tenaga bantuan teknik ke pabrik pupuk di Aljazair dan Asean Bintulu Fertilizer (ABF) di Malaysia.

Di samping hal-hal yang bersifat software seperti training-training tersebut di atas, hal-hal yang bersifat hardware telah juga dibuktikan, antara lain: PT PUSRI yang telah berhasil membuat sendiri PGRU (purge gas recovery unit) yang bertujuan untuk memungut kembali gas N_2 dan H_2 sisa (biasanya dibuang) untuk selanjutnya dikembalikan ke sistem loop sehingga meningkatkan produksi amonia sebesar 15–20%.

Selain PT PUSRI, PT Petrokimia Gresik yang merupakan generasi kedua setelah PT Pusri juga telah banyak menghasilkan tenaga-tenaga ahli dibidang perpupukan. Tenaga-tenaga ahli PT Petrokimia Gresik selain telah menguasai operasi pabrik, juga telah berhasil memodifikasi pabrik sehingga dapat menaikkan kapasitas produksinya, misalnya: unit ZA I yang tadinya berkapasitas 150.000 ton/tahun setelah dimodifikasi bisa memproduksi pupuk ZA dengan kapasitas 200.000 ton/tahun.

Hal yang sangat penting untuk dicatat adalah pada tahun 1986 PT Petrokimia Gresik membuat sejarah baru dengan diresmikannya pengoperasian pabrik pupuk ZA III yang dibangun oleh tenaga-tenaga ahli dari PT Petrokimia Gresik sendiri mulai dari desain sampai peroperasian pabrik baru tersebut, walaupun

beberapa komponennya, seperti Dryer harus diimpor dari luar negeri.

Jadi telah terbukti dengan nyata setelah 25 tahun industri pupuk berdiri di Indonesia, telah cukup banyak teknologi dibidang pupuk yang diserap khususnya untuk pupuk urea, ZA dan TSP.

DISTRIBUSI PUPUK

Sampai saat ini pemasaran pupuk dilakukan oleh PT Pusri baik untuk sektor Bimas maupun untuk sektor non Bimas. Hal ini sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Perdagangan dan Koperasi No. 56/KP/II/1979 tentang Keputusan Mengenai Pengadaan dan Penyaluran Pupuk dan Pesticida Bersubsidi untuk sektor Bimas serta Surat Keputusan Dirjen Perdagangan Dalam Negeri No. 004/DAGRI/KP/II/79 masing-masing tertanggal 15 Februari 1979.

PT Pusri bertugas untuk menyalurkan pupuk dari pusat-pusat produksi ke pusat-pusat pemakai pupuk (konsumen) secara kontinyu dan berencana di seluruh wilayah Indonesia atas dasar prinsip-prinsip logistik tanpa mengutamakan keuntungan komersial. PT Pusri dalam mengatur distribusi pupuk didasarkan atas rayonisasi dari masing-masing pabrik, yaitu:

- Urea hasil PT Pusri disalurkan untuk memenuhi kebutuhan sebagian daerah Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera dan ekspor.
- Urea eks PT Pupuk Kujang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan daerah-daerah Jawa Barat dan sebagian Jawa Tengah.
- Urea hasil PT Pupuk Kaltim dimanfaatkan untuk memenuhi daerah-daerah Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian, Tim-Tim, NTT, NTB dan ekspor.
- Urea hasil AAF untuk memenuhi kebutuhan negara-negara Asean dan dalam negeri (Aceh dan Sumatera Utara).

Dalam mendistribusikan pupuk baik yang berasal dari PT Pusri maupun pabrik-pabrik yang lain sampai ke gudang lini II (Kota pelabuhan utama propinsi), PT Pusri mempunyai sarana sebagai berikut:

- Kapal pupuk curah sebanyak 7 buah masing-masing berkapasitas 7500 ton dan kapal angkut amonia yang berkapasitas 3500 ton.
- Unit Pengantongan Pupuk (UPP): Belawan, Teluk Bayur, Cilacap, Surabaya, Ujung Pandang dan Meneng.
- Gerbong Kereta Api sebanyak 395 buah berikut 7 lokomotif.

Di samping menyalurkan pupuk urea, TSP, ZA, KCI dan lain-lain sampai ke lini IV (petani), PT Pusri juga memasarkan pupuk urea dan amonia ke luar negeri (ekspor) — (Lampiran 4.)

Di Indonesia harga pupuk ditentukan oleh Pemerintah melalui Keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia. Harga pupuk dari berbagai pabrik berlainan satu sama lain. Berikut beberapa informasi mengenai harga pupuk dari berbagai pabrik:

- Harga pembelian pupuk urea produksi PT Pusri FOB Palembang sebesar Rp 100.437,97 per ton, sedang harga FOT di depan pabrik sebesar Rp 113.276,56 per ton.
- Harga pembelian pupuk urea PT Pupuk Kujang di atas track di depan pabrik (FOT) sebesar Rp 116.496,44 per ton.
- Harga pembelian pupuk urea PT Pupuk Kaltim FOB Bontang sebesar Rp 157.293,90 per ton, sedang harga FOT gudang pabrik sebesar Rp 168.738,90 per ton.
- Harga pembelian pupuk TSP PT Petrokimia Gresik FOT di depan pabrik dan FOB pelabuhan Gresik sebesar Rp 304.395,59/ton.
- Harga pembelian pupuk ZA PT Petrokimia Gresik FOT di depan gudang pabrik dan FOB pelabuhan Gresik sebesar Rp 209.559 per ton.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Saat ini kebutuhan akan pupuk-pupuk Urea, ZA dan TSP sudah dapat dipenuhi oleh industri pupuk dalam negeri dan bahkan bisa mengekspor pupuk dan amonia ke luar negeri.
2. Teknologi di bidang pupuk terutama pupuk Urea, TSP dan ZA sudah cukup banyak dikuasai oleh tenaga-tenaga ahli Indonesia, walaupun masih jauh bila dibanding dengan negara-negara yang telah maju.
3. Pemasaran pupuk di Indonesia dilakukan oleh PT Pupuk Sriwijaya.

Saran

Perlu segera direalisasikan pembangunan pabrik pupuk TSP III PT Petrokimia Gresik, mengingat tahun-tahun yang akan datang kebutuhan akan pupuk TSP meningkat sedang pabrik yang telah ada tidak bisa mencukupi kebutuhan TSP

DAFTAR PUSTAKA

1. Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, 1985, "Beberapa kegiatan Dalam Mengembangkan Kemampuan Rancang Bangun & Perekrutanan Industri", Jakarta
2. Departemen Perindustrian, 1986, "Pengembangan Kapasitas Nasional Sektor Industri 1986—1989", Jakarta

3. Departemen Perindustrian, 1981, "Rencana Pengembangan Industri Pupuk di Indonesia," Jakarta.
4. Endrarjo, Joko 1986, "Laporan Kerja Praktek di Departemen Produksi III PT Petrokimia Gresik", Yogya
5. Julianto, juda, 1982, "Teori Proses Pembuatan TSP", Gresik
6. Mumin, Yusuf, 1976, "Operasi Pabrik Amonia", Bandung
7. PT Petrokimia Gresik, 1982, "Diskripsi Proses TSP", Gresik
8. PT Pusri, "Buku Petunjuk Instruksi Operasi Urea II". Palembang
9. Setyowibowo, 1982, "Materi Training Seri Proses", Gresik.

Lampiran 1. :

Kapasitas Terpasang Pabrik Pupuk di Indonesia

No.	Pabrik	Urea (ton/th)	ZA (ton/th)	TSP (ton/th)
1.	PUSRI II	380.000		
2.	PUSRI III	570.000		
3.	PUSRI IV	570.000		
4.	PT Pupuk Kujang	570.000		
5.	Kaltim I	570.000		
6.	Kaltim II	570.000		
7.	AAF	570.000		
8.	PIM	570.000		
9.	ZA I PT Petrokimia Gresik		200.000	
10.	ZA II		250.000	
11.	ZA III		200.000	
12.	TSP I PT Petrokimia Gresik			510.000
13.	TSP II			510.000
		4.370.000	650.000	1.200.000

Lampiran 2 :

Perkiraan Kapasitas, Produksi dan Kebutuhan Pupuk 1985/1986 – 1989/1990

dalam ton			
1. Urea			
Tahun	Kapasitas	Produksi	Kebutuhan
1985/1986	4.470.000	3.690.000	2.963.000
1986/1987	4.370.000	3.880.000	3.140.000
1987/1988	4.370.000	4.090.000	3.300.000
1988/1989	4.940.000	4.225.000	3.530.000
1989/1990	4.940.000	4.650.000	3.740.000

2. TSP

1985/1986	1.000.000	1.051.000	1.122.000
1986/1987	1.200.000	1.085.000	1.190.000
1987/1988	1.200.000	1.140.000	1.260.000
1988/1989	1.200.000	1.140.000	1.340.000
1989/1990	1.200.000	1.140.000	1.420.000

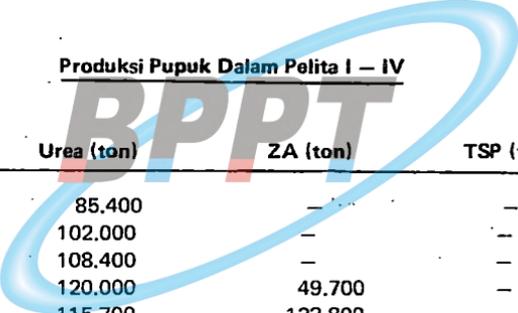
3. ZA

1985/1986	450.000	482.000	481.000
1986/1987	650.000	566.000	517.000
1987/1988	650.000	645.000	556.000
1988/1989	650.000	645.000	598.000
1989/1990	826.000	690.000	642.000

Sumber: Departemen Perindustrian.

Lampiran 3 :

Produksi Pupuk Dalam Pelita I – IV



Tahun	Urea (ton)	ZA (ton)	TSP (ton)
1969	85.400	—	—
1970	102.000	—	—
1971	108.400	—	—
1972	120.000	49.700	—
1973	115.700	122.800	—
1974	209.100	129.100	—
1975	387.400	113.800	—
1976	406.000	105.200	—
1977	990.000	93.300	—
1978	1.437.200	141.000	—
1979	1.827.000	147.800	114.400
1980	1.985.000	180.800	465.000
1981	2.006.700	195.200	559.300
1982	1.944.100	209.600	577.410
1983	2.204.800	208.000	783.000
1984	2.910.000	304.000	1.022.000
1985	3.599.000	476.000	1.018.000

Lampiran 4. :

Perkembangan Ekspor Amonia

Tahun	Nasional	PT Pupuk Kaltim
1984	178.200	163.234
1985	224.100	201.260
1986	269.000	264.352
1987*)		93.238

*) Data sampai bulan Juni

Sumber: *Harian Neraca*.

