

Technology Acceptance Model for the Use of Learning Management System in Indonesia
Graha Prakarsa, Iman Sudirman, Azhar Affandi, Elly Komala, Ferry Santoso (pp:1–16)

Analysis of Student Route Choice Model to University of Palangka Raya Using Multilogit Nomial Method
Neigel Banderas Zepanya Siahaan, Sutan Parasian Silitonga, Ina Elvina (pp: 17–25)

Synthesis Oxalic Acid by Durian Skin with Alkali Smelting Method
Johannes Martua Hutagalung (pp: 26–33)

Selection of CNC Tool Combination Through Genetic Algorithm Method Approach with Criteria of Miniizing Machining Time and Considering Minimum Maching Gap
Irwan Yulianto, Arida Murti Murtikasari (pp: 34–44)

Analysis of the Financial and Technical Feasibility of Erection a Herbal Medicine Factory PT. Tugu Semar Production Using the Systematic Layout Planning Method
Muhammad Bisyrri Nada, Dedy Setyo Oetomo, Asep Hermawan (pp: 45–56)

Factors That Motivate Students to Register for Private Tutoring Using The Factor Analysis Method
Ai Nurhayati (pp: 57–70)

Re-Design Modern Industrial Workshop Table with Total Deformation Analysis and Stress Test
Dian Juwitasari, Fesa Putra Kristianto, Nuthqy Fariz (pp: 71–78)

Extraction of Polyphenols in Green Tea Shoots as Antioxidant Substance
Rini Siskayanti, Riza Rizkiah Lia Muliati, Andini Nurilah, Deden Subagja, MI Fadil (pp: 79–87)

Random Savings Algorithm for Solving Russian TSP Instances
Ekra Sanggala, Muhammad Ardhya Bisma (pp: 89–99)

A Business Feasibilty Study for Glassware Productionat CV Angga Putra Sejahtera
Dini Yulianti, Amelia Agustina (pp: 100–109)

The Effect of Ring Frame Thread Number and Winding Machine Counter on The Weight Of 69G Lot Cones on Winding Machine Number 8
Filly Pravitasari, Afriani Kusumadewi, Feny Nurherawati, Rino Sulstio (pp: 110–117)

Social Normative Bounding and Brand Awareness of E- WOM Intensity in WhatsApp Group Online Community Mekar Arum PKK Group - Bojongsoang
Abdul Fatah Hassanudin, Ira Murwenie, Alam Avrianto, Dwirani Fauzi Lestari, Rahmina Puspa (pp:118–129)

Downstream Analysis of Strategic Investment in Natural Gas Commodities in Increasing the Value of Indonesia Natural gas Product
Tombak Gapura Bhagya, Jati Arie Wibowo, Siti Latipah, Graha Prakarsa (pp: 130–137)

Evaluation of the Lightning System in the Science Laboratory at School X in South Tangerang Based on SNI 6197: 2020
Reza Ruhbani Amarulloh, Tiara Nurhuda (pp: 138–146)

Evaluation of Supplier Performance Using The Fuzzy AHP Approach to The CV. X Bandung Kite Glass Business
Hendry Anggraito (pp: 147–155)

The Potential of Cynodon Dactylon and Lolium Perenne “Brightstar” as Phytoremediator Agents in Dealing with the Problem of Sea Water Intrusion in The North Coastal Area of Karawang
Riza Rizkiah, Roni Sewiko, Aris K Pranoto, Roberto P Pasariibu, Anthon A Djari, Abdul Rahman, R Moh Ismail Endy Handayani, Muhammad A Mulyana, Luciana (pp: 156–162)

Downstream Analysis of Strategic Investment in Natural Gas Commodities in Increasing the Value of Indonesia Natural Gas Product

Analisa Hilirisasi Investasi Strategis Pada Komoditas Gas Bumi Dalam Meningkatkan Nilai Produk dari Gas Bumi Indonesia

Tombak Gapura Bhagya^{1*)}, Jati Arie Wibowo²⁾, Siti Latipah³⁾ dan Graha Prakarsa⁴⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Teknologi Bandung

Email: tombak.gapura.bhagya1@gmail.com

²⁾Universitas Pertamina

Email: jati.aw@universitaspertamina.ac.id

³⁾Universitas Islam Nusantara

Email: Latifasiti22@gmail.com

⁴⁾Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia

Email: gprakarsa@gmail.com

**) Corresponding author*

Abstract: Indonesia as one of the natural gas producing countries needs to carry out product downstreaming. This is done to increase the added value of natural gas products. Natural gas exports must be reduced and converted into exports in the form of derivative products. Methanol, ammonia, urea, ammonium nitrate and soda ash are derivative products from natural gas that need to be developed. These product derivatives are used as a mixture of raw materials in various industrial sectors that are closely related to daily needs, so that the market and prices will not decrease. Methanol provides added value up to 4.1 times, Ammonia up to 7.2 times, Urea up to 12.2 times, Ammonium nitrate up to 16.2 times and Soda ash up to 8.7 times.

Keywords: downstream, natural gas, added value, Indonesia.

Abstrak: Indonesia sebagai salah satu negara penghasil gas bumi perlu untuk melakukan hilirisasi produk. Ini dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dari produk gas bumi. Ekspor gas bumi harus dikurangi dan dirubah menjadi ekspor dalam bentuk turunan produknya. Methanol, amoniak, urea, amonium nitrat dan soda ash merupakan turunan produk dari gas bumi yang perlu dikembangkan. Turunan produk tersebut digunakan sebagai campuran bahan baku pada berbagai sektor industri yang berkaitan erat dengan kebutuhan sehari-hari, sehingga pasar dan harganya tidak akan menurun. Methanol memberikan nilai tambah hingga 4,1 kali lipat, Amoniak hingga 7,2 kali lipat, Urea hingga 12,2 kali lipat, Amonium nitrat hingga 16,2 kali lipat dan Soda ash hingga 8,7 kali lipat.

Kata Kunci: hilirisasi, gas bumi, nilai tambah, Indonesia.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteks.v%vi%i.649>

Received: 02, 2024. Accepted: 03, 2024.

Published: 03, 2024

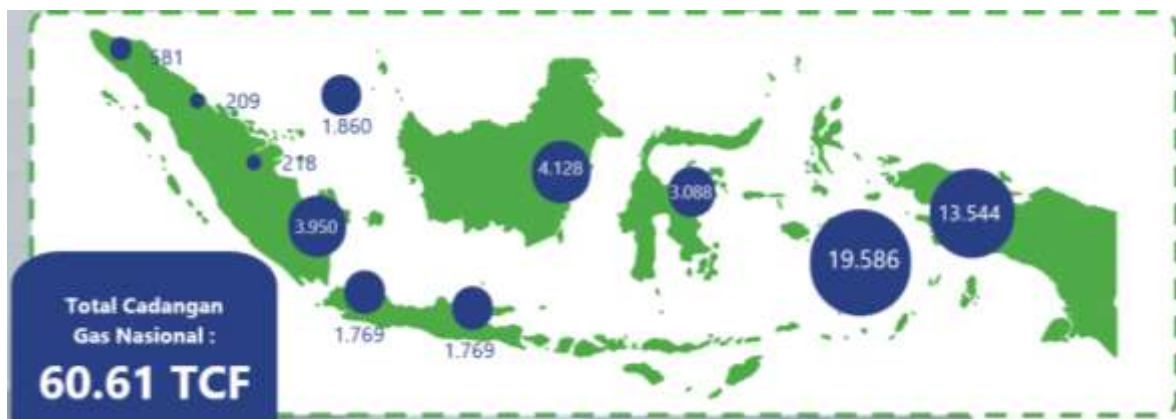
PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang diberkahi dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Salah satu sumber daya alam yang melimpah di Indonesia salah satunya adalah gas bumi. Saat ini total cadangan gas bumi dunia sebesar 6.641,8 TCF dan Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki cadangan gas bumi cukup besar hingga mencapai 60,61 TCF (BP, 2021). Di kawasan Asia Pasifik, cadangan gas bumi di Indonesia termasuk sebagai negara dengan

tingkat cadangan nomor 3 terbanyak. Gas bumi adalah material yang jumlahnya sangat terbatas dan untuk menghasilkan ulang membutuhkan waktu yang sangat lama.

Investasi merupakan salah satu indikator penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Semakin tinggi investasi yang diperoleh maka akan memberikan dampak positif bagi sektor manufaktur dan bisnis yang ada pada suatu negara. Semakin besar nilai investasi yang diperoleh, maka akan semakin banyak bisnis baru yang bermunculan dan memberikan dampak penyerapan tenaga kerja yang semakin tinggi dan meningkatnya pertumbuhan daya beli masyarakat (Singh, 2016). Indonesia sendiri saat ini merupakan negara yang masih sangat tergantung dengan investasi untuk meningkat pertumbuhan ekonominya. Investasi di sektor Minerba (mineral, minyak bumi dan gas) merupakan sektor investasi yang sangat diminati, sehingga sangat penting bagi Indonesia untuk menjaga iklim investasi pada sektor minerba ini.

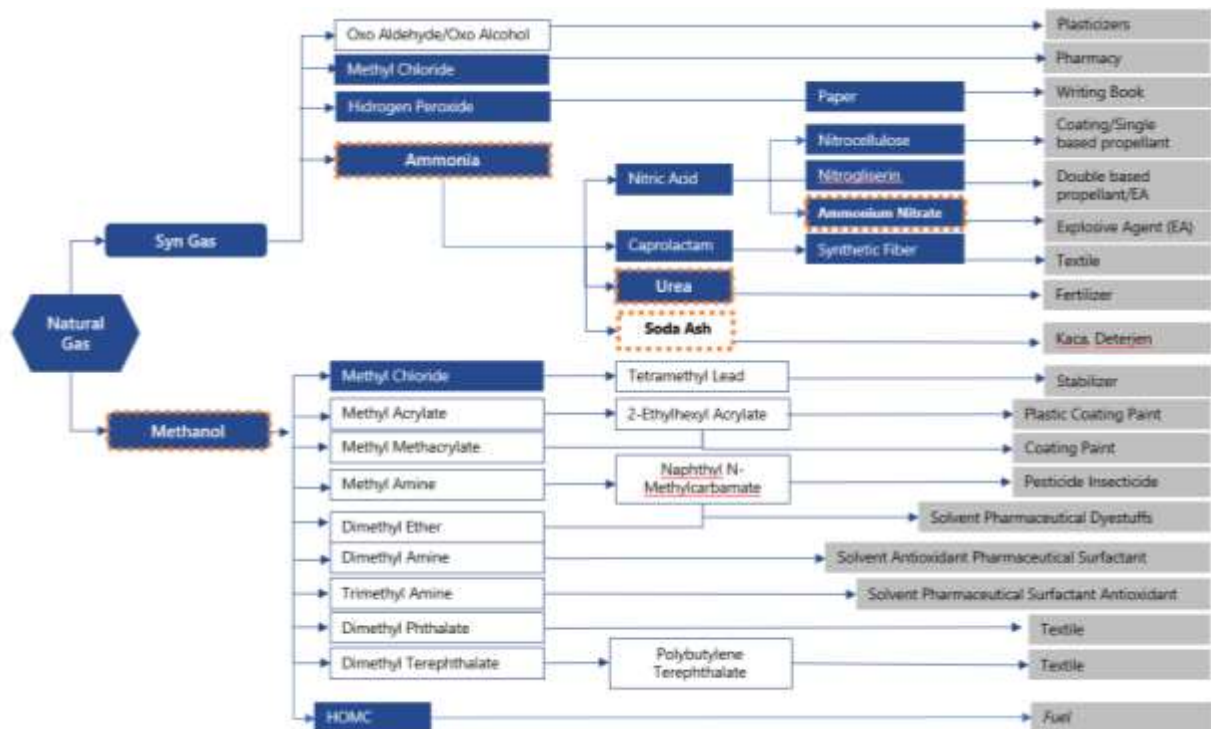
Hilirisasi industri merupakan salah satu strategi yang dikembangkan di Indonesia dalam usaha untuk meningkatkan investasi yang ada di Indonesia (Irawan & Soesilo, 2021). Ada cukup banyak komoditas yang bisa dikembangkan di Indonesia dan menjadi peluang investasi yang cukup besar. Salah satu komoditas yang di dukung oleh pemerintah adalah pelaksanaan hilirisasi pada sektor gas bumi. Besarnya cadangan gas yang ada di Indonesia menjadi modal bagi Indonesia untuk bisa melakukan penambahan nilai produk dari gas bumi.



Gambar 1: Sebaran cadangan gas bumi Indonesia.

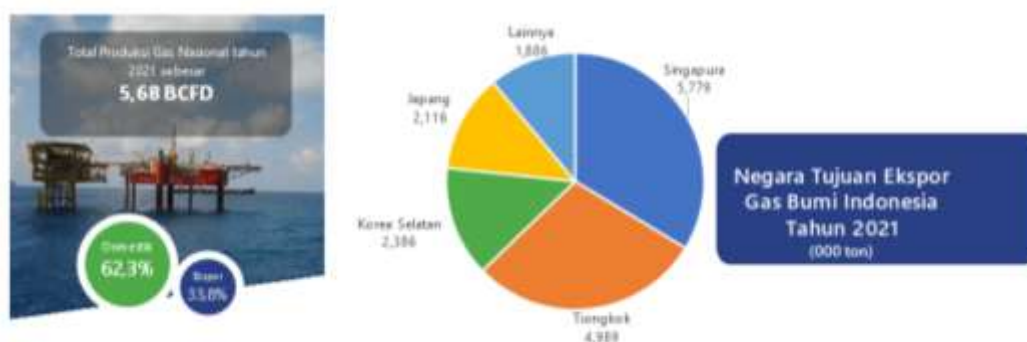
Hilirisasi dilakukan untuk menciptakan nilai tambah dari sebuah produk, sehingga ketika produk tersebut akan dijual maka akan memberika nilai yang lebih besar dari sebelumnya. Nilai tambah merupakan selisih antara nilai yang mendapat perlakuan pada kondisi tertentu dengan nilai pengorbanan yang dilakukan selama proses produksi terjadi (Rahman , 2015). Besarnya nilai tambah pada setiap komoditas cukup bervariasi, sangat tergantung pada tingkat kebutuhan jenis komoditas tersebut.

Dalam menghitung nilai tambah turunan dari gas bumi, digunakan 4 parameter, yaitu: pertumbuhan nilai tambah produk, pertumbuhan pasar dunia, persentase nilai tambah dari penanaman modal asing dan tingkat penggunaan bahan baku impor serendah mungkin. Paramater tersebut menjadi indikator apakah hilirisasi berhasil meningkatkan nilai tambah atau tidak. Seperti halnya gas bumi memiliki turunan produk yang sangat banyak dan dari setiap turunan produk tersebut menghasilkan nilai tambah yang berbeda-beda (Nursanto, Ilcham, & Haryono, 2020). Setiap turunan dari gas bumi memiliki nilai produksi yang sangat besar, sehingga ketika akan dilakukan proses investasi perlu di analisis secara mendalam dan cukup matang.



Gambar 2: Contoh bentuk turunan produk gas bumi

Berdasarkan gambar 2 di atas, terlihat bahwa turunan dari gas bumi sangatlah banyak, dan proses turunan pun bisa diklasifikasikan hingga beberapa tahapan. Selama ini proses hilirisasi pada sektor gas bumi di Indonesia belum dilakukan secara maksimal, ini terlihat dari beberapa informasi yang sering diperoleh bahwa masih besarnya nilai ekspor dalam bentuk gas bumi yang dilakukan oleh Indonesia, karena tidak terserapnya gas bumi yang ada di Indonesia oleh pengusaha lokal di Indonesia.



Gambar 3: Besaran nilai ekspor gas bumi Indonesia

Melihat gambar 3 di atas, maka gas bumi Indonesia yang di ekspor masih sebesar 30% dari jumlah gas bumi yang bisa dihasilkan Indonesia. Ini dilakukan karena masih adanya gap kosong yang tidak bisa teroleh dari gas bumi tersebut, sehingga perlu dilakukan ekspor. Data ini diperoleh jika yang diekspor hanya gas bumi, lain halnya jika yang diekspor adalah produk turunan lainnya maka nilai uang yang dihasilkan seharusnya akan lebih besar dari sekedar nilai ekspor gas bumi. Hilirisasi di diterapkan agar proses ekspor yang dilakukan oleh Indonesia tidak dilakukan dalam produk mentah yang nilai tambahnya kecil, tapi diharapkan barang yang diekspor adalah produk

yang telah melalui proses produksi dan pengkondisian tertentu, sehingga nilai tambah yang di hasilkan memberikan nilai manfaat yang lebih besar bagi Indonesia.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan bantuan kerjasama Kementerian Investasi/Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) dengan melakukan proses pengumpulan dan pengolahan data melalui proses wawancara dan pengambilan sampel data primer pada beberapa perusahaan yang bergerak pada sektor hulu dan hilir dari komoditas gas bumi di Indonesia. Hasil dari penelitian ini akan menjadi bagian dari rujukan peta jala hilirisasi industri strategis yang dibuat oleh Kementerian Investasi/Badan koordinasi Penanaman Modal.

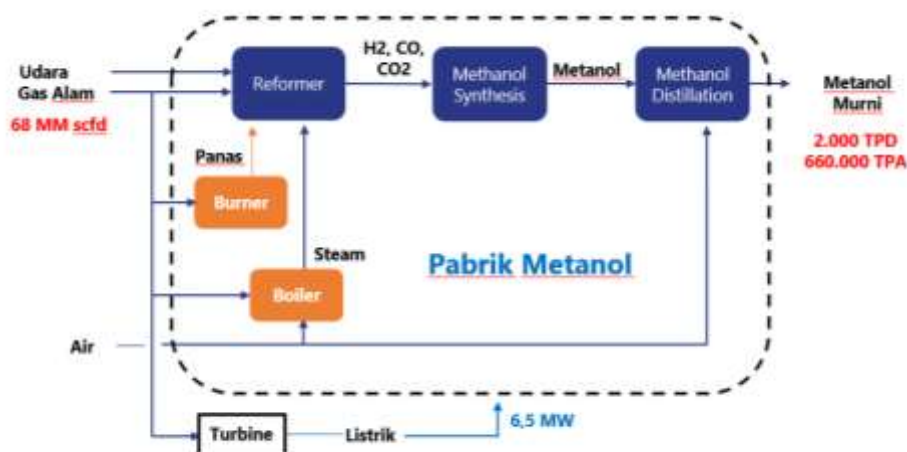
Proses wawancara dan pengambilan data kualitatif dilakukan secara terpisah untuk sektor hulu dan hilir, sehingga bisa ada perbandingan dokumen diantara kedua belah pihak, agar data yang dihasilkan lebih valid dan reliabel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian untuk hilirisasi komoditas gas bumi yang ada di Indonesia terbagi ke dalam beberapa sektor hilir, ini dilakukan melihat potensi industri hilir yang sudah terbentuk di Indonesia, yaitu: Methanol, Amoniak, Urea, Amonium nitrat dan Soda Ash. Kelima produk tersebut memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia, karena melihat aspek pasar domestik dan internasional atas kelima produk tersebut, selain itu nilai tambah yang dihasilkan dari kelima produk tersebut cukup besar. Berikut akan ditampilkan gambar proses perubahan dari kelima produk tersebut dari gas bumi.

1. Methanol

Methanol merupakan bentuk alkohol sederhana yang menjadi senyawa yang sangat penting saat ini pada industri yang menggunakan bahan kimia, seperti; pembuatan formaldehid, bahan perekat, bahan pengawet dan bahan bakar (Praderio, Dharmawan, Wibawa, & Wiguno , 2022).



Gambar 4. Perubahan proses Gas Bumi menjadi Methanol

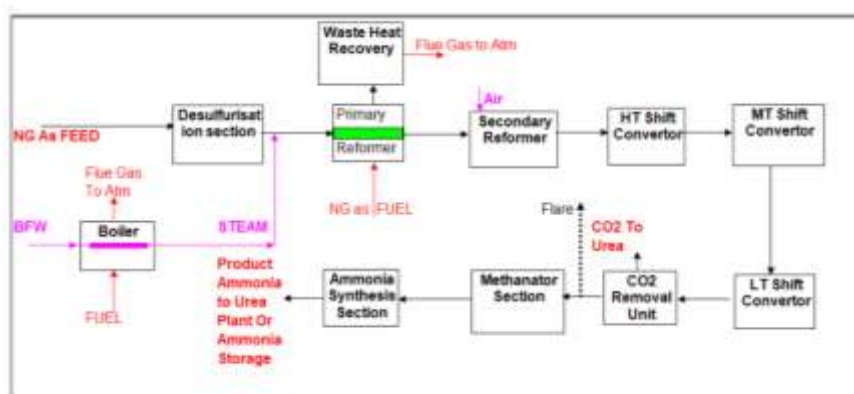
Sumber: (PT. Pupuk Kaltim, 2021)

Pada gambar 4 di atas, ditampilkan proses produksi perubahan dari gas bumi menjadi methanol dimana untuk 68 MMscfd itu akan menghasilkan 2000TPD dan 660.000 TPA. Jika di rubah dalam bentuk nilai tambah maka ada perubahan nilai tambah hingga 4,1 kali lipat. Methanol merupakan proses hilirisasi pada *tier* 1 dari gas bumi. Dan untuk saat ini di Indonesia baru ada satu pabrik dengan skala besar yang memproduksi methanol di Indonesia, sehingga hilirisasi untuk pabrik ini

cukup diperlukan agar pemanfaatan gas bumi di Indonesia bisa dimaksimalkan. Industri yang menggunakan methanol sebagai salah satu bahan bakunya adalah industri kimia, plastik, cat, farmasi dan textile.

2. Amoniak, Urea, Amonium Nitrat dan Soda Ash

Amoniak adalah senyawa berupa gas dengan bau yang khas dan tajam. Amoniak saat ini merupakan salah satu senyawa yang sangat penting pada sektor industri yang padat karya, karena peruntukan dari amoniak digunakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan pupuk urea, salah satu bahan dalam pembuatan baterai, bahan peledak, plastik hingga deterjen. Bahkan dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin tinggi, amoniak dipergunakan sebagai salah satu bahan bakar dengan tingkat emisi yang rendah (Baboo, Prem,, 2015).

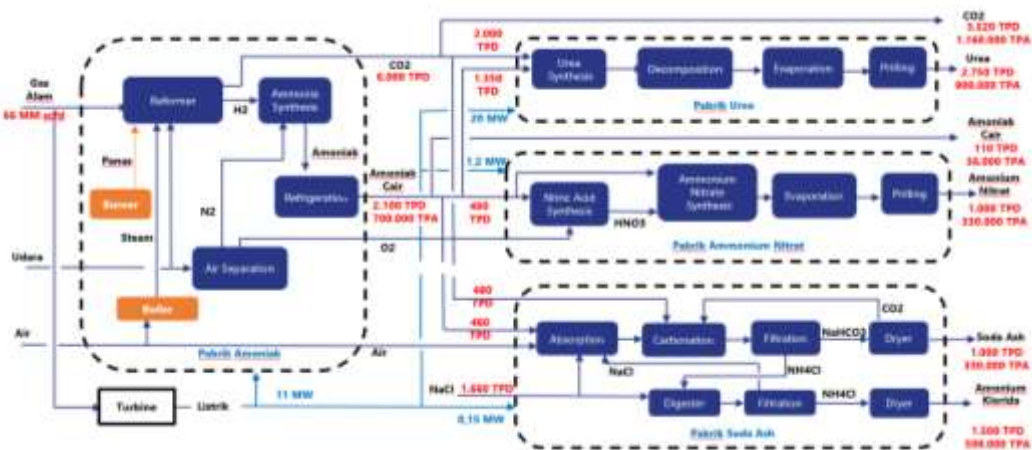


Gambar 5. Amoniak Process Flow Block Diagram
Sumber: (Baboo, Prem,, 2015)

Jika melihat Gambar 5 di atas, ada proses yang cukup rumit untuk merubah dari gas bumi menjadi amoniak, tetapi pemanfaatan di Indonesia terkait amoniak ini sekitar 75% masih diperuntukkan untuk pembuatan urea, padahal ada produk lain yang seharusnya bisa diproduksi juga dari amoniak ini, seperti *blue ammonia* sebagai bahan bakar bebas emisi. Tetapi sektor ini belum tergarap sama sekali untuk Indonesia.

Sedangkan amonium nitrat merupakan senyawa kimia berupa padatan berwarna putih dan larut dalam air. Amonium nitrat dikenal sebagai penyusun bahan peledak yang digunakan sebagai pertahanan ataupun konstruksi sipil, penggalian dan industri pertambangan. Untuk kasus di Indonesia pengaplikasiannya digunakan juga sebagai campuran pupuk dan sebagai fertilizer dalam pertanian (Saputra & Lestari, 2022).

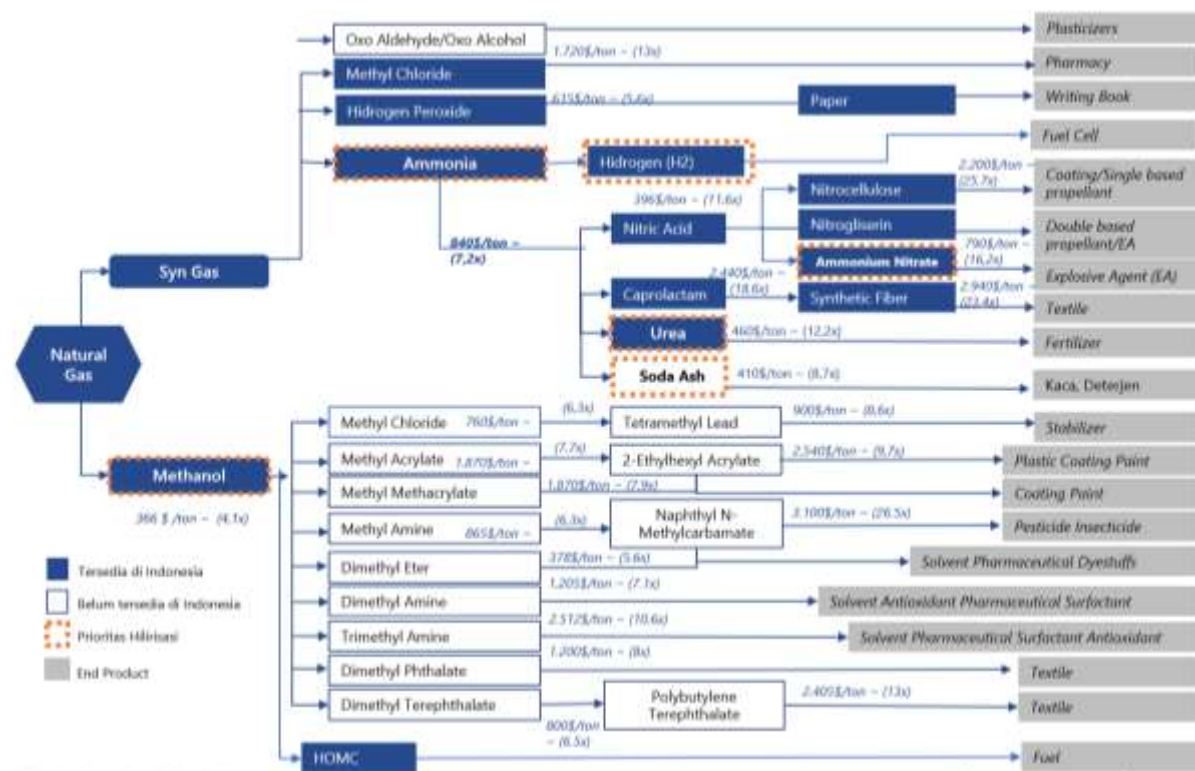
Soda ash merupakan turunan dari natrium karbonat yang digunakan sebagai bahan dasar pada berbagai bidang industri. Industri yang sangat tergantung dengan soda ash diantaranya adalah industri gelas kaca, industri sabun dan detergen, industri kertas, industri tekstil, metalurgi keramik dan lainnya (Kosikowski, Buczkowski, & Cichosz, 2008). Di Indonesia perusahaan yang mengolah soda ash belum ada dalam skala besar, padahal nilai tambah yang dihasilkan dari soda ash ini cukup besar hingga mencapai 7 kali lipat.



Gambar 6: Diagram Alir Gas Bumi hingga menjadi Amoniak, Amonium Nitrat dan Soda Ash

Jika kita lihat gambar 6 di atas, maka hilirisasi gas bumi bisa dilakukan secara terintegrasi untuk menghasilkan beberapa produk yang memiliki nilai tambah yang lebih tinggi, sehingga dalam konteks hilirisasi gas bumi ini, selain bisa meminimalkan residu yang terbuang tapi juga bisa memanfaatkan residu menjadi produk lain. Dari gambar terlihat dari jumlah gas bumi yang sama bisa menghasilkan produk berupa CO₂, Urea, Amoniak cair, Amonium Nitrat, Soda Ash dan Natrium Klorida. Dan masing-masing produk tersebut menghasilkan nilai tambah yang lebih besar dibandingkan gas bumi.

Di Indonesia pemanfaatan hilirisasi untuk gas bumi belum dilakukan secara maksimal, karena potensi yang terserap baru hanya menghasilkan urea dan amonium nitrat dalam jumlah yang kecil. Padahal masih banyak hilirisasi produk lain yang kalo kita petakan, ini akan menghasilkan nilai tambah yang besar tanpa perlu menambah kapasitas produksi gas bumi.



Gambar 7: Nilai tambah pada turunan produk gas bumi

Jika kita lihat dari Gambar 7 di atas, jika hilirisasi gas bumi hanya menjadi metanol dan ujungnya hanya digunakan sebagai campuran bahan bakar, maka nilai tambah yang dihasilkan hanya 4,1 kali nilai tambah. Maka dari itu sangat disarankan dengan hilirisasi ini perlu dibangun industri turunan dari methanol sehingga nilai tambah nya akan semakin besar.

Sedangkan untuk turunan amoniak, untuk di Indonesia pengaplikasiannya telah banyak perusahaan yang bergerak di sektor ini, hanya kalo dilihat dari kapasitas produksinya masih belum besar, maka pemerintah bisa mengembangkan industri turunan dari amoniak dengan nilai tambah terbesar, seperti pengembangan industri amonium nitrat, karena ternyata industri ini memberikan nilai tambah yang jauh lebih besar dibandingkan dengan industri lainnya hingga mencapai nilai tambah 7.2 kali, sedagkan jika diolah kembali menjadi urea, maka nilai tambah yang dihasilkan menjadi 12,2 kali lipat nilai tambah. Atau pemerintah bisa juga mengembangkan industri baru seperti industri soda ash yang memberikan nilai tambah hingga 8,7 kali lipat nilai tambah, walaupun nilai tambah yang dihasilkan tidak sebesar amonium nitrat yang memberikan nilai tambah hingga 16,2 kali lipat, tapi pasar konsumen dari soda ash itu jauh lebih besar dan luas, karena soda ash lebih banyak digunakan pada industri yang berhubungan dengan kebutuhan masyarakat secara dasar.

Gas bumi merupakan material alam yang sangat terbatas dan akan butuh waktu lama untuk menghasilkannya kembali, sehingga perlu kiranya untuk memanfaatkan gas bumi yang ada dengan sebaik-baiknya dan memberikan nilai tambah yang lebih besar bagi Indonesia. Sehingga ke depannya tidak perlu lagi melakukan proses ekspor dalam bentuk bahan mentah, tapi bisa melakukan proses ekspor dalam bentuk produk turunan dari gas bumi.

SIMPULAN

Hilirisasi gas bumi perlu dilakukan secepatnya, karena keterbatasan gas bumi yang ada. Perlu dikembangkan industri-industri yang memberikan nilai tambah besar seperti amonium nitrat. Selain pengembangan industri yang ada, perlu juga di dirikan industri yang memiliki pasar yang kuat dan kebutuhannya besar, pada produk turunan industri soda ash merupakan komoditas yang disarankan untuk di buat dan dikembangkan di Indonesia. Pemanfaatan teknologi perlu dilakukan agar dihasilkan industri yang terintegrasi dari industri gas bumi, sehingga residu yang dihasilkan dari gas bumi bisa kembali digunakan untuk menjadi produk lain yang memiliki nilai tambah yang besar juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Baboo, Prem;. (2015). A Case Study For Failure In Ammonia Sythesis Converter & Trouble Shooting. India: National Fertilizers Ltd.
- BP. (2021). Statistical Review of World Energy. London: BP p.l.c.
- Irawan, B., & Soesilo, N. I. (2021). Dampak Kebijakan Hilirisasi Industri Kelapa Sawit Terhadap Permintaan CPO pada Industri Hilir. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 29-43.
- Kosikowski, T., Buczkowski, R., & Cichosz, M. (2008). Utilisation of Synthetic Soda Ash Industry by Products. *International Journal of Production Economics*, 971-984.
- Nursanto, E., Ilcham, A., & Haryono, G. (2020). Studi Awal Meningkatkan Nilai Tambah Batubara Halus dengan Gasifikasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Keuangan* (hal. 1-5). Yogyakarta: UPN Veteran.
- Praderio, P. T., Dharmawan, D. A., Wibawa, G., & Wiguno , A. (2022). Pra Desain Pabrik Metanol dari Gas Alam . *Jurnal Teknik ITS*, 146-151.

- PT. Pupuk Kaltim. (2021). *Laporan Tahunan*. Bontak: PT. Pupuk Kalimantan Timur.
- Rahman, S. (2015). Analisis Nilai Tambah Agroindustri Chips Jagung. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 108-111.
- Saputra, E. A., & Lestari, Y. D. (2022). Proses Produksi Amonium Nitrat dan Kegunaannya: Review. *Inovasi Teknik Kimia*, 47-52.
- Singh, P. (2016). *Investment Management*. Mumbai: Himalaya Publishing House Pvt, Ltd.