



BOBIBOS: INOVASI BIOETANOL BERBASIS JERAMI UNTUK KEMANDIRIAN ENERGI NASIONAL

Nadhirah Nurul Saleha Saragih*

Abstrak

Inovasi Bahan Bakar Nabati (BBN) bioetanol berbasis limbah jerami bernama BOBIBOS belakangan ini menarik perhatian publik karena potensi strategisnya yang dinilai dapat menjadi substitusi BBM fosil. Berangkat dari isu kemandirian energi, tulisan ini bertujuan mengkaji peluang dan tantangan pengembangan BOBIBOS di Indonesia berdasarkan kesiapan teknis hingga komersialisasi. Kajian menunjukkan bahwa BOBIBOS memiliki nilai strategis melalui pemanfaatan biomassa limbah jerami yang melimpah yang dapat mendukung penurunan emisi, menurunkan ketergantungan impor BBM, dan meningkatkan nilai ekonomi di sektor pertanian. Sejumlah catatan pada tantangan pada pengembangannya mencakup keberlanjutan teknologi pada pengolahan produksi, kematangan pembiayaan dan rantai pasok, hasil uji standar mutu, dan penerimaan pasar yang masih dalam tahap awal. Komisi XII DPR RI pada fungsi pengawasannya perlu memastikan dukungan riset-industri, penguatan regulasi dan transparansi proses perizinan sebagai langkah strategis agar BOBIBOS dapat berkembang secara berkelanjutan sebagai bagian dari transisi energi nasional.

Pendahuluan

Ketergantungan pada bahan bakar berbasis fosil masih menjadi tantangan utama pada aspek ketahanan energi nasional. Di sektor transportasi, permintaan bahan bakar minyak (BBM) terus melambung. Hingga September 2025, proporsi impor BBM nasional telah mencapai 49,53% dengan kebutuhan harian mencapai 232 ribu kiloliter (kL). Kapasitas pengolahan kilang domestik mencapai sekitar 1,18 juta *barrel per day* (bpd), sehingga belum optimal untuk memenuhi seluruh kebutuhan dalam negeri (Muliawati, 2025). Di tengah cita-cita swasembada energi dan target *Net Zero Emission* (NZE) 2060, diversifikasi energi menjadi agenda strategis pemerintah.

Pengembangan bahan bakar nabati (BBN) sangat berperan penting dalam agenda tersebut. Hampir dalam dua dekade terakhir, produksi BBN telah meningkat pesat dari 9,2 juta ton menjadi 95,4 juta ton secara global (Paminto *et al.*, 2023), memperlihatkan tren pemanfaatan BBN/*biofuel* sebagai substitusi BBM fosil menjanjikan. Di Indonesia, pemanfaatan BBN terus diakselerasi melalui kebijakan mandatori pencampuran biodiesel, sementara pencampuran bioetanol ke dalam BBM masih dalam tahap pengembangan.

*) Analis Legislatif Ahli Pertama Bidang Ekonomi, Keuangan, Industri, dan Pembangunan pada Pusat Analisis Keparlemenan Badan Keahlian DPR RI. Email: nadhirah.saragih@dpr.go.id

Pada beberapa pekan terakhir, perhatian publik tertuju pada inovasi bioetanol bernama BOBIBOS (Bahan Bakar Original Buatan Indonesia, Bos!) yang berbahan baku limbah jerami (Pahlevi, 2025). Kehadirannya berpotensi menjadi alternatif substitusi BBM impor, mendorong pemanfaatan limbah pertanian dalam negeri, dan mendukung penurunan emisi sektor transportasi. Namun, pengembangannya masih tahap awal sehingga memerlukan kajian teknis dan komersial lebih lanjut. Tulisan ini mengkaji peluang dan tantangan BOBIBOS sebagai alternatif bahan bakar bersih di Indonesia.

Pengembangan BBN Bioetanol sebagai Bahan Bakar Kendaraan

Bioetanol merupakan jenis BBN yang digunakan sebagai substitusi bensin fosil. Di Indonesia, pemanfaatannya masih terbatas. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah menerapkan campuran etanol 5% (E5) melalui Pertamina Green dan menyiapkan peta jalan menuju etanol 10% (E10). Namun, kapasitas produksi domestik baru 303 ribu kL dengan *fuel-grade ethanol* sekitar 60 ribu kL (Pahlevi, 2025).

Brasil menjadi rujukan keberhasilan implementasi bioetanol. Lebih dari 90% bioetanol di negara tersebut berbasis tebu, menjadikannya produsen terbesar kedua dunia setelah Amerika Serikat (Karp *et al.*, 2021). Sejak krisis energi 1970-an, Brasil berinvestasi besar pada riset, infrastruktur, serta adopsi *flex-fuel vehicle*, sehingga bioetanol dapat digunakan sebagai campuran maupun bahan bakar murni (Veza *et al.*, 2022). Pengalaman ini menekankan pentingnya arah kebijakan jangka panjang.

Bioetanol secara pengembangannya terbagi menjadi generasi pertama (berbasis pangan) dan generasi kedua (berbasis biomassa non-pangan seperti jerami dan sekam padi). Generasi kedua dinilai lebih strategis karena bahan bakunya melimpah, murah, dan tidak bersaing dengan pangan (Purwanto, 2025). Selain itu, bioetanol generasi kedua berkontribusi pada penurunan emisi sebesar 90–95% dibandingkan bensin fosil dan dikategorikan sebagai *advanced biofuel* di Eropa (Haerudin, 2025).

Inovasi BOBIBOS, BBN Berbasis Limbah Jerami

Pengembangan bioetanol generasi kedua di Indonesia mendapat sorotan setelah hadirnya BOBIBOS. Inovasi ini berangkat dari riset sejak 2007 oleh M. Ikhlas Thamrin yang memilih limbah jerami sebagai bahan baku utama. Proses produksinya menggunakan teknologi bioenergi untuk mengolah lignoselulosa menjadi bahan bakar cair tanpa campuran fosil. Uji laboratorium Lembaga Minyak dan Gas Bumi (LEMIGAS) menunjukkan nilai *Research Octane Number* (RON) sebesar 98,1 (Purwanto, 2024), sehingga berpotensi menjadi substitusi bensin beroktan tinggi.

Secara teknis, BOBIBOS diproduksi melalui lima tahap mulai dari pengeringan jerami hingga formulasi akhir menjadi varian menyerupai bensin dan solar. Proses ini menggunakan serum aditif untuk mempercepat pemecahan lignoselulosa sehingga menghasilkan *biofuel* yang dapat digunakan tanpa modifikasi mesin. Dari aspek keekonomian awal, pengembang menyatakan kapasitas produksi sekitar 300 liter per hari

dengan potensi 3.000 liter bioetanol per hektare sawah dan memperkirakan biaya produksi berada di kisaran Rp7.000 per liter. Nilai tersebut berada di bawah biaya produksi sejumlah BBM fosil di Indonesia, sehingga berpotensi memberikan alternatif yang lebih murah bagi konsumen, meskipun harga jual nantinya tetap dipengaruhi oleh logistik, mutu komersial, dan beban perpajakan (Adji, 2025).

Saat ini, BOBIBOS belum memperoleh izin edar karena masih harus melalui rangkaian uji minimal delapan bulan di bawah pengawasan Kementerian ESDM dan LEMIGAS sebelum dapat dipasarkan secara komersial (Karim, 2025). Pengembang juga mulai menyiapkan strategi komersialisasi dan membuka peluang kolaborasi dengan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) energi. Direktur PT Pertamina (Persero), Simon Aloysius Mantiri, mengungkapkan potensi kerja sama sebagai bagian dari upaya diversifikasi energi rendah karbon (Handoyo, 2025).

Pemilihan jerami sebagai *feedstock* memiliki dasar ilmiah dan potensi yang kuat. Jerami padi mengandung selulosa dan hemiselulosa tinggi yang dapat dikonversi menjadi gula fermentasi untuk produksi bioetanol. Indonesia sendiri dapat memproduksi 80–120 juta ton jerami per tahun, namun baru sekitar 20% yang termanfaatkan (pakan, media jamur, kertas, dan kompos), sementara sisanya dimusnahkan melalui pembakaran (Haerudin, 2025). Ketersediaan ini menjadikannya salah satu sumber biomassa terbesar. Studi lain menunjukkan bahwa bioetanol non-pangan memberikan energi bersih lebih tinggi dan menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan dibanding etanol berbasis pangan (Arianti *et al.*, 2025; Rakhmayanti, 2025).

Untuk memperkuat daya saingnya, pengembangan BOBIBOS memerlukan dukungan kebijakan seperti insentif fiskal dan akses pembiayaan melalui Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPDLH), Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE), serta instrumen pajak karbon. Dengan dukungan tersebut, BOBIBOS berpotensi mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar minyak fosil dan memperkuat *circular economy* melalui pemanfaatan jerami secara berkelanjutan.

Tantangan Keberlanjutan pada Pengembangan BOBIBOS

Meskipun prospeknya menjanjikan, BOBIBOS menghadapi tantangan teknologi, investasi dan rantai pasok, serta regulasi dan penerimaan pasar. *Pertama*, dari sisi teknologi dan pembiayaan, *pre-treatment* lignoselulosa membutuhkan enzim khusus yang mahal dan masih memerlukan riset lanjutan. Produksi bioetanol generasi kedua juga menuntut energi dan biaya konversi besar sehingga keekonomiannya berisiko kalah bersaing dengan bahan bakar fosil. Pembangunan fasilitas *biorefinery* bernilai ratusan miliar hingga triliunan rupiah serta membutuhkan logistik bahan baku yang efisien (Hasyim, 2025; Purwanto, 2025).

Kedua, tantangan investasi dan rantai pasok biomassa. Beberapa proyek bioenergi global gagal bertahan akibat rantai pasok akibat rantai pasok tidak efisien dan belum

terintegrasi. Jerami tersebar di lahan kecil dengan kualitas tidak seragam sehingga dibutuhkan sistem pengumpulan dan koordinasi di tingkat petani (Purwanto, 2024). *Ketiga*, tantangan regulasi dan kesiapan pasar. BOBIBOS belum memiliki izin edar dan sertifikasi dari Kementerian ESDM dan LEMIGAS. Para pakar menilai uji delapan bulan penting untuk menjamin keselamatan dan kompatibilitas mesin (Fajri, 2025). Kemudahan akses bahan bakar fosil juga menjadi hambatan awal sehingga diperlukan strategi edukasi dan distribusi yang kuat (Purwanto, 2024).

Catatan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan BOBIBOS memerlukan uji kualitas menyeluruh, mulai dari verifikasi laboratorium hingga uji *road test* jangka panjang, guna memastikan keselamatan dan stabilitas performa. Sejalan dengan itu, penguatan rantai pasok dapat diperkuat melalui kontrak ketersediaan bahan baku dan kesiapan logistik di sentra produksi padi. Diperlukan juga upaya serta dukungan melalui penguatan kolaborasi antara riset, industri, dan regulator agar proses sertifikasi, perizinan, dan pengembangan infrastruktur pendukung dapat berjalan selaras.

Penutup

Kehadiran inovasi bahan bakar alternatif melalui BOBIBOS menawarkan potensi besar sebagai sumber energi bersih karena memanfaatkan limbah jerami yang selama ini kurang termanfaatkan, sehingga berpeluang mendukung kemandirian energi melalui pengurangan polusi, penurunan ketergantungan impor BBM fosil, serta mendorong hilirisasi komoditas di sektor pertanian. Kesiapan teknologi, rantai pasok jerami, pembiayaan fasilitasi produksi, serta proses sertifikasi mutu menjadi faktor kunci yang memengaruhi keberlanjutan komersialisasi BOBIBOS sebelum dapat berperan sebagai substitusi BBM dalam skala nasional.

Dalam pengawasan kebijakan energi, Komisi XII DPR RI dapat berperan memastikan proses pengujian kualitas bahan bakar dan keselamatan bahan bakar serta sertifikasi. Komisi XII perlu mengawasi pengembangan BOBIBOS berjalan transparan dan akuntabel. Kolaborasi antara pengembang BOBIBOS, pemerintah, dan pemangku kepentingan lain juga perlu didorong agar inovasi ini berjalan secara bertahap dalam ekosistem energi nasional.

Referensi

- Adji, W. (2025, November 19). Status Harga BBM Bobibos Per Liter Buatan Bangsa Indonesia. *solarindustri.com*. <https://solarindustri.com/blog/harga-bbm-bobibos-per-liter/>
- Arianti, F. D., Triastono, J., Pertiwi, M. D., Prabowo, A., Prasetyo, T., Chanifah, Haryanto, B., Megawati, Astuti, W., Djarot, I. N., Santoso, A. D., & Wijayanti, S. P. (2024). Renewable energy potential of rice straw and paunch manure as bioethanol feedstocks in Central Java, Indonesia. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 9, 100677. <https://doi.org/10.1016/J.CSCEE.2024.100677>

- Fajri, R. (2025, November 18). Pakar Nilai Inovasi Bagus tapi Butuh Uji Kelayakan. *mediaindonesia.com*. <https://mediaindonesia.com/ekonomi/831732/pakar-nilai-bobibos-inovasi-bagus-tapi-butuh-uji-kelayakan>
- Haeradi, H. (2025, November 14). Jerami Padi: Dari Asap di Sawah Menjadi Energi Bersih untuk Negeri. *cncindonesia.com*. <https://www.cncindonesia.com/opini/20251114110353-14-685204/jerami-padi-dari-asap-di-sawah-menjadi-energi-bersih-untuk-negeri>
- Handoyo. (2025, November 11). Pertamina Buka Peluang Kolaborasi dengan Inovator Bahan Bakar Alternatif Bobibos. *kontan.co.id*. <https://industri.kontan.co.id/news/pertamina-buka-peluang-kolaborasi-dengan-inovator-bahan-bakar-alternatif-bobibos>.
- Hasyim, I. (2025, November 20). Bobibos Viral, Ini Kata Dosen IPB Soal Konversi Jerami Menjadi Bahan Bakar. *tempo.co*. <https://www.tempo.co/sains/bobibos-viral-ini-kata-dosen-ipb-soal-konversi-jerami-menjadi-bahan-bakar-2091547>
- Karim, M. I. N. (2025, November 12). Tahap Produksi Bobibos: dari Jerami Diolah Jadi BBM Ramah Lingkungan. *otomotif.kompas.com*. <https://otomotif.kompas.com/read/2025/11/12/101200415/tahap-produksi-bobibos-dari-jerami-diolah-jadi-bbm-ramah-lingkungan>
- Karp, S. G., Medina, J. D. C., Letti, L. A. J., Woiciechowski, A. L., de Carvalho, J. C., Schmitt, C. C., de Oliveira Penha, R., Kumlehn, G. S., & Soccol, C. R. (2021). Bioeconomy and biofuels: the case of sugarcane ethanol in Brazil. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 15(3), 899–912. <https://doi.org/10.1002/bbb.2195>
- Muliawati, D. F. (2025, 24 November). Masih Banyak Impor, Kapasitas Kilang BBM RI 1,18 Juta Barel/Hari. *cncindonesia.com*. <https://www.cncindonesia.com/news/20251124135455-4-688007/masih-banyak-impor-kapasitas-kilang-bbm-ri-118-juta-barel-hari>
- Pahlevi, R. (2025, 3 November). Cek Data: Mengukur Produksi Indonesia untuk Wajibkan Etanol 10% Bensin. *katadata.co.id*. <https://katadata.co.id/cek-data/69080dda66921/cek-data-mengukur-produksi-indonesia-untuk-wajibkan-etanol-10-bensin>
- Paminto, A., Koestoer, R. H. S., Karuniasa, M., & Frimawaty, E. (2022). Komparasi Kebijakan Pengembangan Bahan Bakar Nabati di Indonesia dan Kolombia: Dilema Antara Pasar, Kapasitas Produksi dan Daya Serap. *Matra Pembaruan*, 6(1), 43–55. <https://doi.org/10.21787/mp.6.1.2022.43-55>
- Purwanto, A. (2025, 24 November). Bobibos dan Sederet Tantangan Pengembangan Biofuel dari Limbah Pertanian. *kompas.id*. <https://www.kompas.id/artikel/bobibos-dan-sederet-tantangan-pengembangan-biofuel-dari-limbah-pertanian>
- Rakhmayanti, I. (2025, 13 November). Heboh BBM Bobibos Setara RON 98, Ternyata Sudah Populer di Dunia. *cncindonesia.com*. <https://www.cncindonesia.com/tech/20251113162610-37-684993/heboh-bbm-bobibos-setara-ron-98-ternyata-sudah-populer-di-dunia>
- Veza, I., Djamari, D. W., Hamzah, N., Tamaldin, N., Mairizal, M., Handi, H., Yusrizal, Y., & Usman, R. (2022). Lessons from Brazil: Opportunities of Bioethanol Biofuel in Indonesia. *Indonesian Journal of Computing, Engineering and Design (IJoCED)*, 4(1), 8. <https://doi.org/10.35806/ijoced.v4i1.239>