

Model Sistem Dinamis Produksi Biodiesel untuk Pemenuhan Mandatori Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati di Indonesia = System Dynamics Model of Biodiesel Production to Achieve Biofuel Utilization Mandate in Indonesia

Fitriyanti Mayasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20511034&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel adalah bahan bakar nabati cair yang memiliki karakteristik menyerupai minyak solar dan dapat diperoleh dari bahan baku organik sehingga sifatnya *sustainable* dan ramah lingkungan. Indonesia memproduksi biodiesel dari *Crude Palm Oil* (CPO) sejak 2006, namun terdapat permasalahan yaitu keterbatasan lahan, terganggunya ketahanan pangan dan komoditas perdagangan ekspor CPO, selain itu produksi biodiesel di Indonesia belum memiliki tata kelola yang baik serta kurangnya kebijakan yang mendorong pengembangan biodiesel sehingga target pemanfaatan biodiesel tidak tercapai.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu model sistem dinamis produksi biodiesel di Indonesia yang mengintegrasikan berbagai variabel, seperti bahan baku, lahan, produktivitas, ekspor CPO dan kebijakan, dilakukan dengan metode pemodelan sistem dinamis menggunakan piranti lunak STELLA. Model yang dihasilkan dapat membantu pencapaian target mandatori pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia pada tahun 2025 serta kemandirian energi dengan penghapusan impor minyak solar di Indonesia melalui simulasi skenario yang dapat digunakan untuk mengajukan rekomendasi kebijakan kepada pemerintah.

Telah dihasilkan *Indonesia Biodiesel Production Model* (IBPM) yang memfokuskan pada peningkatan produksi biodiesel. Hasil simulasi pada model menunjukkan bahwa untuk pemenuhan target mandatori 30% biodiesel (B30) pada 2025, dibutuhkan pertumbuhan lahan 5,3%/tahun pada Perkebunan Rakyat (PR), 1,001%/tahun pada Perkebunan Besar Negara (PBN) dan 5,78%/tahun pada Perkebunan Besar Swasta (PBS) dengan kenaikan produktivitas lahan rata-rata secara bertahap hingga 14,75 Ton/Ha serta penurunan ekspor *refined* CPO hingga 43,05% pada tahun 2025. Sementara untuk penghapusan impor minyak solar, dibutuhkan kenaikan lahan 5,78%/tahun untuk PR, 1,0092%/tahun untuk PBN dan 6,38%/tahun untuk PBS dengan produktivitas yang naik secara bertahap hingga mencapai 14,75 Ton/Ha dan pembatasan ekspor *refined* CPO hanya sebesar 25,17% pada tahun 2025, nilai variabel input ini akan menghasilkan persentasi *blending* biodiesel sebesar 60% (B60) pada tahun 2025. Sementara itu kemungkinan penggantian minyak solar dengan biodiesel B100 belum dapat dilakukan karena dampak yang besar terhadap ekspor CPO dan hilangnya insentif biodiesel.

Beberapa rekomendasi kebijakan yang dapat diusulkan di antaranya pemberian izin penggunaan lahan terabaikan, insentif atau pinjaman untuk perluasan lahan, kemudahan perizinan lahan, subsidi bibit unggul dan pupuk serta perbaikan sistem irigasi untuk lahan kelapa sawit dan pembatasan ekspor *refined* CPO yang merupakan variabel yang paling memengaruhi peningkatan produksi biodiesel di Indonesia.

Biodiesel is a liquid biofuel that has similar characteristic with diesel oil. Biodiesel is produced from organic materials, thus it is sustainable and enviromental friendly. Indonesia has been producing biodiesel from Crude Palm Oil (CPO) since 2006, but there are some issues regarding biodiesel utilization, such as land limitation, food security and CPO export commodity threats. In addition, good management of biodiesel development in Indonesia has not achieved and the lack of supported

biodiesel policies are behind the reasons why biodiesel mandate has not been reached in the last few years.

The research aims to build a system dynamics model of biodiesel production in Indonesia, which integrated all the variables, such as feedstock, land, productivity, CPO export and policies using system dynamics modeling with STELLA software. The model will help to reach the biofuel utilization mandate in 2025 and to gain energy security in terms of elimination diesel oil import, through simulation of policies recommendation scenarios.

Indonesia Biodiesel Production Model (IBPM) has been developed, which focus on increasing of biodiesel production in Indonesia. The simulation shows, to achieve biodiesel mandate of 30% biodiesel in 2025 (B30), cultivation lands need to be increased, as 5,3%/year of small holding land, 1,001%/year of state owned land and 5,39%/year of private owned land. It is also needed to gradually increase land productivity to 14,75 Ton//Ha and decrease refined CPO export to 43,05% in 2025. Whereas to eliminate diesel oil import, land growth rate of small holding, state owned and private owned land are 5,78%/year, 1,0092%/year and 6,38%/year, respectively. Land productivity should be increased gradually to 14,75 Ton/Ha and export of refined CPO must be limited to maximum 25,17% in 2025. These adjusted variables will result biodiesel blending of 60% (B60) in 2025. Meanwhile the option to exchange diesel oil with biodiesel B100 will not be possible, since it will have a great impact on CPO export levy and biodiesel incentives.

There are some policies recommendation according to the simulated scenarios, such as acquiescence to use the abandoned agricultural land, incentive or loan to land expanding, simplicity on land licensing, subvention of quality seeds and fertilizers, improvement of palm oil irrigation system and export limitation of refined CPO as the most influenced variable to increase biodiesel production in Indonesia.