

## Kebijakan Pemerintah dalam Penggunaan Greenhouse untuk Budidaya Pertanian

<sup>1</sup>Aprilia Dwi, <sup>2</sup>Tita Amalia, <sup>3</sup>Vania Sokya, <sup>4</sup>Ety Isworo

S1 Hukum, Fakultas Hukum dan Bisnis, Universitas Duta Bangsa Surakarta  
Jl. Ki Mangun Sarkoro No. 20 Nusukan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57135  
Telp. 0271-7470550  
E-mail: kaelaprilialia@gmail.com

### Abstrak

*Pertumbuhan sektor pertanian di Indonesia menghadapi tantangan signifikan akibat perubahan iklim, degradasi lahan, rendahnya efisiensi produksi, dan ketergantungan pada metode pertanian tradisional. Di Indonesia, kebijakan seperti Peraturan Presiden No. 104 Tahun 2021, Peraturan Menteri Pertanian No. 14 Tahun 2023, dan SNI 7604:2010 mendukung pengembangan greenhouse. Untuk mewujudkan sistem pertanian yang lebih modern, efisien, dan berkelanjutan pemerintah Indonesia mendorong penggunaan greenhouse sebagai bagian dari kebijakan pertanian berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebijakan pemerintah dalam penerapan teknologi greenhouse serta dampaknya terhadap produktivitas pertanian dan keberlanjutan lingkungan. Metodologi yang digunakan adalah library research yakni analisis melalui sumber-sumber daring terkait kebijakan penggunaan greenhouse di Indonesia. Kebijakan penggunaan teknologi greenhouse di Indonesia dijalankan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas hortikultura. Berbagai program pelatihan dan bantuan telah disalurkan, namun kebijakan tersebut belum dapat berjalan secara optimal, dibuktikan dengan masih terkendalanya distribusi yang tidak merata, biaya tinggi, dan akses terbatas bagi petani kecil. Dukungan subsidi, edukasi, dan kemitraan dengan swasta diperlukan agar kebijakan ini lebih efektif.*

*Keywords: Kebijakan, Greenhouse, Teknologi.*

### Abstract

*The growth of the agricultural sector in Indonesia faces significant challenges due to climate change, land degradation, low production efficiency, and reliance on traditional farming methods. In Indonesia, policies such as Presidential Regulation No. 104 of 2021, Minister of Agriculture Regulation No. 14 of 2023, and SNI 7604:2010 support greenhouse development. In order to realize a more modern, efficient, and sustainable agricultural system, the Indonesian government encourages the use of greenhouses as part of its sustainable agriculture policy. This study aims to analyze government policies in the application of greenhouse technologies and their impact on agricultural productivity and environmental sustainability. The methodology used is library research, i.e. analysis through online sources related to greenhouse use policy in Indonesia. Policy on the use of greenhouse technology in Indonesia is implemented by the government to increase horticultural productivity. Various training and assistance programs have been channeled, but they have not been able to operate optimally, as evidenced by the continuing constraints of uneven distribution, high*

*costs, and limited access for small farmers. Subsidy support, education, and partnerships with the private sector are necessary for this policy to be more effective.*

*Keywords: Policy, Greenhouse, Technology.*

## 1. Pendahuluan

Greenhouse atau rumah kaca menjadi teknologi penting dalam sektor pertanian modern untuk meningkatkan produktivitas tanaman melalui pengendalian lingkungan. Di Indonesia, pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mendorong penggunaan greenhouse sebagai bagian dari upaya memperkuat ketahanan pangan nasional. Beberapa kebijakan tersebut meliputi Program Subsidi Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan), pengembangan kawasan pertanian berbasis teknologi modern melalui Program Pertanian Berkelanjutan, serta dukungan akses pembiayaan melalui Kredit Usaha Rakyat (KUR). Selain itu, terdapat Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 43 Tahun 2015 tentang Pengelolaan Kawasan Pertanian Hortikultura yang mendorong pengembangan teknologi greenhouse untuk meningkatkan hasil produksi dan kualitas hortikultura. Permentan No. 29 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Teknologi dan Inovasi Pertanian juga memberikan landasan bagi pengembangan teknologi pertanian modern, termasuk greenhouse, dengan melibatkan sinergi antara pemerintah pusat, daerah, dan sektor swasta.

Sejak tahun 2011, Pemerintah Indonesia menerbitkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional, yakni kegiatan untuk memperoleh data dan informasi mengenai tingkat, status, dan kecenderungan perubahan emisi GRK secara berkala dari berbagai sumber emisi (source) dan penyerapannya (sink/sequestration), termasuk simpanan karbon (carbon stock). Berdasarkan Perpres 71 Tahun 2011 tersebut, sektor pertanian harus menurunkan tingkat emisinya sebesar 8 Gg CO<sub>2</sub>eq. Emisi GRK utama dari sektor pertanian adalah metana (CH<sub>4</sub>), dengan persentase 67%, diikuti dengan dinitrogen monoksida (N<sub>2</sub>O) sebesar 30% dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebesar 3%. Pada tahun 2000, total emisi gas rumah kaca dalam sektor pertanian mencapai 75.419,73 Gg CO<sub>2</sub>eq. Sumber utama dari emisi gas rumah kaca ini adalah lahan sawah (69%) dan enterik ternak (28%).

Sebagai komitmen Indonesia untuk mengurangi emisi besar GRK dan menghilangkan trade-off antara ekonomi dan lingkungan dalam rangka pembangunan berkelanjutan menuju green economy, sejak tahun 2017, Pemerintah Indonesia telah meluncurkan Platform Pembangunan Rendah Karbon/Low Carbon Development. Pembangunan Rendah Karbon (PRK) merupakan platform pengembangan yang bertujuan untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi dan sosial melalui aktivitas yang menghasilkan emisi dan intensitas emisi GRK rendah, serta mengurangi penggunaan sumber daya alam.

Kebijakan pemerintah Jepang dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan mendukung keberlanjutan lingkungan menunjukkan komitmen kuat terhadap perubahan iklim, dengan fokus pada penggunaan energi terbarukan dan teknologi hijau yang efisien. Jepang telah menetapkan target ambisius untuk mencapai netralitas karbon pada tahun 2050, serta mengurangi emisi sebesar 46% pada tahun 2030, sementara juga mendukung sektor pertanian dengan teknologi rumah kaca pintar. Di sisi lain, kebijakan pemerintah Indonesia dalam hal perubahan iklim cenderung lebih berfokus pada pengelolaan sumberdaya alam dan deforestasi. Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca 29% pada 2030 dengan upaya mitigasi dan adaptasi melalui sektor kehutanan, energi terbarukan, dan pengelolaan lahan. Meskipun Indonesia telah mulai berinvestasi dalam energi terbarukan seperti tenaga surya dan pembangkitan listrik tenaga angin, masih terdapat

tantangan besar terkait implementasi dan pendanaan, serta pengurangan ketergantungan pada energi fosil. Perbedaan mencolok terletak pada tingkat pengembangan teknologi ramah lingkungan dan infrastruktur yang lebih maju di Jepang dibandingkan dengan Indonesia, yang masih menghadapi tantangan dalam hal akses teknologi dan pendanaan yang lebih terbatas.

Indonesia menetapkan Peraturan Presiden No. 71 Tahun 2011 untuk mengelola emisi GRK, dengan fokus pada sektor pertanian yang menjadi penyumbang utama emisi. Sejak 2017, inisiatif pembangunan rendah karbon (PRK) diluncurkan untuk menurunkan emisi hingga 29% pada 2030, meski masih menghadapi kendala pendanaan dan teknologi. Fokus mitigasi terletak pada kehutanan (REDD+), energi terbarukan, dan pengelolaan lahan.

Jepang menargetkan netralitas karbon pada 2050 dan pengurangan emisi 46% pada 2030. Dengan teknologi canggih seperti rumah kaca pintar, transportasi listrik, dan hidrogen, Jepang mampu meningkatkan efisiensi energi dan mendukung keberlanjutan. Dukungan inovasi dan investasi besar menjadi kunci keberhasilan kebijakan ini.

Indonesia berfokus pada pengelolaan sumber daya alam, sementara Jepang mengandalkan teknologi modern. Kendala pendanaan dan akses teknologi menjadi tantangan utama bagi Indonesia, berbeda dengan Jepang yang memiliki kapasitas lebih memadai. Untuk mempercepat mitigasi, Indonesia perlu meningkatkan investasi energi terbarukan, mengadopsi teknologi hijau, memperkuat kerja sama internasional, dan mengintegrasikan kebijakan iklim dengan pembangunan ekonomi. Dengan langkah strategis, Indonesia dapat membangun ekonomi rendah karbon yang berkelanjutan.

## 2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode library research atau studi kepustakaan, yang bertujuan untuk menganalisis kebijakan pemerintah dalam penerapan teknologi greenhouse serta dampaknya terhadap produktivitas pertanian dan keberlanjutan lingkungan. Metode ini dilakukan melalui pengumpulan data dari berbagai sumber tertulis yang relevan, termasuk jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, dokumen kebijakan, artikel, dan sumber-sumber resmi lainnya. Tahapan dalam metode ini meliputi:

1. Mengidentifikasi Sumber Informasi
2. Pengumpulan Data
3. Menganalisis Data
4. Penarikan Kesimpulan

Dengan menggunakan metode library research, penelitian ini diharapkan dapat mengetahui bagaimana hubungan antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat mengenai keberlanjutan kebijakan greenhouse pada pertanian.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pemerintah Indonesia telah menerapkan berbagai kebijakan untuk mengatasi emisi gas rumah kaca (greenhouse) yang menunjukkan keberhasilan signifikan. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 meratifikasi Paris Agreement dan menegaskan komitmen Indonesia dalam menurunkan emisi hingga 29% dengan usaha sendiri dan 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 memperkuat langkah ini dengan mengatur nilai ekonomi karbon dan perdagangan karbon untuk mendukung pengurangan emisi. Selain itu, Peraturan Presiden Nomor 14 Tahun 2024 mengatur implementasi teknologi Carbon Capture and Storage (CCS) untuk sektor industri berat. Dalam pengelolaan lingkungan, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 menetapkan mitigasi perubahan iklim sebagai kebijakan nasional, yang diintegrasikan dalam pembangunan rendah karbon pada RPJMN. Sementara itu, Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 dan Peraturan Menteri LHK Nomor 21 Tahun 2022 memfokuskan pengurangan emisi di sektor kehutanan dan industri melalui pelaporan emisi dan penerapan

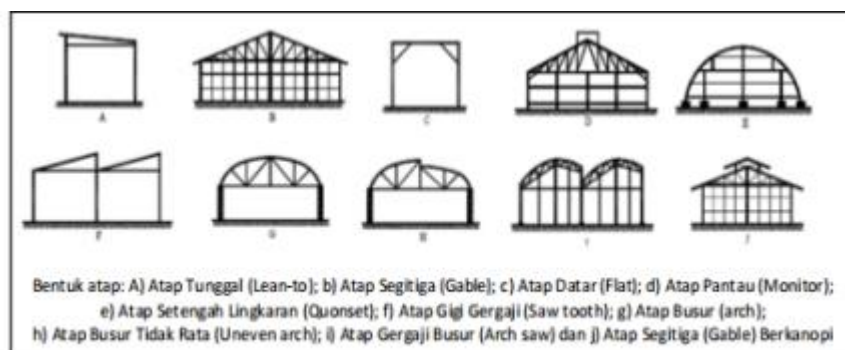
skema REDD+. Langkah-langkah ini berhasil mengurangi deforestasi, mendukung konservasi lahan gambut, serta mendorong investasi pada energi terbarukan dan teknologi hijau.

#### 1. Kebijakan Pemerintah

Penggunaan *greenhouse* dalam pertanian memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi, namun juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti peningkatan emisi gas rumah kaca akibat ketergantungan pada energi fosil, limbah plastik dari bahan konstruksi, dan penggunaan pupuk serta pestisida kimia yang mencemari tanah dan air. Selain itu, desain *greenhouse* yang kurang optimal dapat menyebabkan panas berlebih (*overheating*) dan ketidakseimbangan mikroklimat, sementara biaya pembangunannya sering kali menjadi hambatan bagi petani kecil. Untuk mengatasi permasalahan ini, kebijakan pemerintah dapat diarahkan pada promosi energi terbarukan, daur ulang bahan plastik, penerapan teknologi *smart greenhouse* berbasis IoT, insentif finansial bagi petani kecil, serta pajak karbon untuk mendorong praktik rendah emisi. Implementasi kebijakan ini diharapkan mampu mengurangi dampak negatif *greenhouse* terhadap lingkungan, sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan yang adaptif terhadap perubahan iklim dan berdaya saing tinggi.

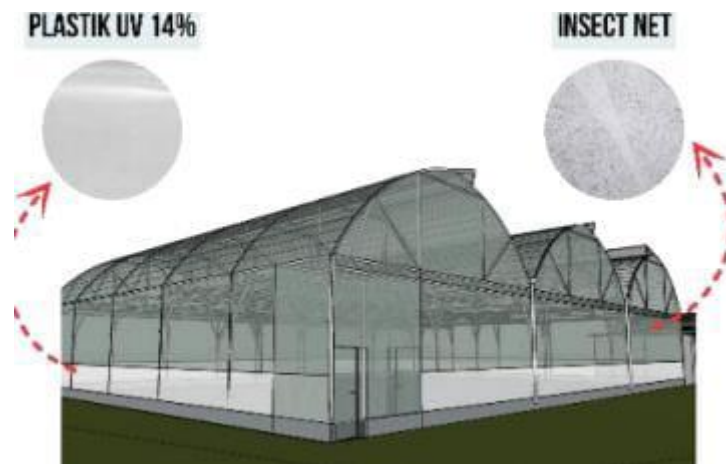
#### 2. Bentuk bangunan greenhouse

Menurut SNI No. 7604 tahun 2010 yang mengacu pada teori *greenhouse* pada *Philippine Agricultural Engineering Standard* terdapat beberapa jenis *greenhouse* yang dikenal dalam dunia pertanian. *Greenhouse* dibedakan menjadi 4, yakni: rumah kaca, rumah plastik, rumah kasa, dan rumah kombinasi. *Greenhouse* dengan material penutup kasa biasa digunakan untuk peneduh, perlindungan dari objek luar seperti ranting/dahan namun tidak dapat melindungi dari hujan (SNI 7604:2010., 2010). Berdasarkan bentuk atap, *greenhouse* dibedakan menjadi 10 seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 1. Bentuk Atap Greenhouse**  
(sumber:SNI 7604, 2010)

*Greenhouse* umumnya mengontrol pencahayaan menggunakan penutup plastik UV 14% dan insect net sebagai material penutup *greenhouse* yang memiliki fungsi untuk melindungi tanaman dari sinar UV berlebih yang masuk ke dalam *greenhouse*. Kondisi suhu dan udara di dalam *greenhouse* terkadang sulit untuk di prekdisikan dan kondisi tersebut dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar. *Greenhouse* yang kami teliti masih menggunakan sistem penghawaan alami dengan adanya sisi sedikit terbuka di bagian atap *greenhouse* dan menggunakan *insect net* dibagian dinding *greenhouse* yang juga sebagai penghantar angin dan penyaring udara di dalam *greenhouse*.



**Gambar 2. Penutup Plastik UV**

### 3. Sistem atau Teknologi

Teknologi *greenhouse* merupakan suatu alternatif dalam mengontrol kondisi lingkungan tumbuh tanaman hortikultura yang tidak sesuai syarat tumbuh tanaman, akibat serangan hama, angin, suhu lingkungan serta kelengsaan tanah hingga penyinaran (Telaumbanua). Penerapan teknologi rumah kaca menjadi salah satu solusi mitigasi dampak negatif perubahan iklim terhadap sektor pertanian. Hal ini tidak lepas dari beberapa keunggulan pertanian dengan rumah kaca tersebut. Pertama, tanaman terlindungi dari cuaca ekstrem. Berada di tempat tertutup, tanaman di dalam rumah kaca akan terhindar dari curah hujan yang tinggi, panas berlebih, dan kondisi cuaca ekstem lainnya. Tidak hanya itu, petani atau pengguna juga bisa merekayasa kondisi iklim di dalam rumah kaca. Kedua, tanaman lebih terjaga dari serangan hama dan penyakit. Lingkungan yang tertutup membuat tanaman terhindar dari serangan hama seperti serangga dan sebagainya. Risiko tanaman terkena penyakit juga menurun lantaran petani dapat memantau dengan mudah perkembangan tanaman. Ketiga, dapat meningkatkan produksi. Rumah kaca memungkinkan petani dapat mengoptimalkan berbagai hal sehingga berpengaruh pada produktivitas tanaman. Tidak hanya soal kuantitas tetapi juga kualitas produk pertanian yang dihasilkan. Alhasil, keuntungan petani juga dapat dimaksimalkan.

Selain memiliki banyak keunggulan, teknologi *greenhouse* juga memiliki sejumlah kelemahan dalam penerapannya terhadap pertanian, beberapa kelemahan dengan teknologi tersebut. Pertama, biaya awal yang tinggi. Pembangunan *greenhouse* memerlukan investasi besar, terutama untuk bahan berkualitas tinggi seperti rangka baja, plastik tahan UV, atau kaca. Teknologi pendukung seperti sistem irigasi dan pengaturan suhu juga menambah biaya. Kedua, ketergantungan pada teknologi. Pengelolaan *greenhouse* membutuhkan keahlian khusus. Jika terjadi kerusakan pada perangkat seperti sistem irigasi atau ventilasi, kondisi lingkungan bisa terganggu, menyebabkan kerugian besar pada tanaman. Ketiga, dampak lingkungan. Pembangunan *greenhouse* dalam skala besar dapat mengurangi area hijau alami, yang dapat mengganggu ekosistem. Selain itu, penggunaan energi tinggi untuk menjalankan teknologi *greenhouse* berpotensi meningkatkan emisi karbon.

## **Kesimpulan dan Saran**

### **Kesimpulan**

Greenhouse merupakan teknologi penting dalam sektor pertanian modern yang dapat meningkatkan produksi, mengatasi perubahan iklim, dan menjaga kualitas hasil panen. Kebijakan pemerintah, seperti subsidi alat dan mesin pertanian, pengembangan teknologi modern, serta regulasi terkait pengelolaan greenhouse, telah memberikan dampak positif terhadap produktivitas dan keberlanjutan lingkungan. Namun, tantangan utama masih terletak pada biaya implementasi, kurangnya edukasi petani, serta akses teknologi yang belum merata, terutama bagi petani kecil.

#### **Saran**

Untuk meningkatkan efektivitas penerapan efek samping greenhouse dengan kebijakan untuk disarankan untuk:

1. Berikan subsidi dan kemudahan pembiayaan bagi petani kecil.
2. Tingkatkan pelatihan dan edukasi penggunaan teknologi greenhouse.
3. Dorong penggunaan energi terbarukan dan bahan lokal yang ramah lingkungan.
4. Perluas infrastruktur pendukung di wilayah pedesaan

Dengan kebijakan tersebut, penggunaan greenhouse dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk meningkat produktivitas pertanian sekaligus mengurangi dampak perubahan iklim, serta dalam menghadapi tantangan iklim dan memastikan ketahanan pangan nasional.

#### **Daftar Pustaka**

- Bafdal, Nurpilihan, and Irfan Ardiansah. *Smart Farming Berbasis Internet Of Things dalam Greenhouse*. Unpad Press, 2020.
- Bararah, Kirani, and Robiah Al Aminah. "Strategi Pengembangan Pertanian Berkelanjutan: Optimalisasi Smart Greenhouse Di Kabupaten Mojokerto Melalui Penggunaan Agri-Voltaic." *TheJournalish: Social and Government 4.5* (2023): 356-363.
- Irma, Mona Febriani, and Eva Gusmira. "Evaluasi Kebijakan Lingkungan terhadap Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia." *Jurnal Kolaborasi Sains dan Ilmu Terapan 2.1* (2023)
- Iqbal, Fidaus Muhamad, and Neni Ruhaeni. "Pengaturan Emisi Gas Rumah Kaca Berdasarkan Protokol Kyoto Dan Implementasinya Di Indonesia." *Dinamika Global: Jurnal Ilmu Hubungan Internasional 7.02* (2022): 225-246.
- Patrianti, Tria, Amin Shabana, and R. W. Tuti. "Komunikasi Risiko Pemerintah Pada Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Untuk Mengatasi Perubahan Iklim Government Risk Communication On Greenhouse Gas Emission Reduction To Tackle Climate Change." *Jurnal Penelitian Komunikasi Dan Opini Publik 24.2* (2020): 156-170.
- Raldianingrat, Welis, and Fitria Fitria. "Kajian Model Desa Cerdas (Smart Village) bebrbasis Satu Desa Satu Greenhouse pada Wilayah Pusat Pertumbuhan Desa di Kabupaten Konawe." *Jurnal Ilmiah Dikdaya 11.2* (2021): 278-288.
- Ramadani, Ulin Noviana, and Anita Zulfiani. "ANALISIS PENGENDALIAN EMISI GAS RUMAH KACA DI INDONESIA: MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN." *Renewable and Sustainable Energi Reviews 56*: 195-208.
- Rifdan Firmansyah, Pembangunan Rendah Karbon, October 5, 2022, URL: [https://lcdi-indonesia.id/2022/10/05/pembangunan-rendah-karbon-sektor-pertanian-konseptual-  
implementasi-dan-strategi-ke-depan/](https://lcdi-indonesia.id/2022/10/05/pembangunan-rendah-karbon-sektor-pertanian-konseptual-implementasi-dan-strategi-ke-depan/)
- Rizkiani, Dyah Nikmah, Amin Sumadyo, and Avi Marlina. "Greenhouse sebagai Wadah Penelitian dan Pengembangan Hortikultura pada Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan di Pematang." *Senthong 3.2* (2020).
- Ronaldo, Rezi Salsabila, et al. "Perancangan Smart Greenhouse Sebagai Budidaya Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT)." *KOCENIN Serial Konferensi 1* (2020): 6-9.