

## **KAJIAN PENERAPAN PROGRAM KETAHANAN PANGAN DI DUNIA DAN INDONESIA**

### ***STUDY OF APPLICATION OF FOOD SECURITY PROGRAMS IN THE WORLD AND INDONESIA***

**Nur Hamid, Charis Achmad Tajuddin\*, Nabillah Dwi Nuryanti, Elvera Marliani, Marissa Fajarina R., Syarifatul Munawaroh, Dina Lutfiana Safitri, Putri Erdia Ningrum, Muhamad Wahyudi S., Nani Nurliyanti**

*Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri*

*Jl Ki Mangunsarkoro No 6, Kota Semarang 50136*

*\*E-mail: [bbspjppi.charis@gmail.com](mailto:bbspjppi.charis@gmail.com)*

#### **ABSTRAK**

Pandemi virus corona (COVID-19), yang menyebar secara global menimbulkan beragam dampak. Mayoritas negara membatasi pergerakan barang dan menutup perbatasan internasional. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya krisis pangan. Kondisi tersebut diperparah dengan terjadinya konflik Rusia – Ukraina, karena banyak negara yang bergantung pada kedua negara tersebut sebagai negara penghasil gandum. Oleh sebab itu, dibutuhkan program-program ketahanan pangan untuk menghadapi ketidakpastian global. Penelitian ini mengkaji program-program ketahanan pangan di dunia dan Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah memberikan rekomendasi penguatan program-program ketahanan pangan yang dapat diterapkan di Indonesia. Singapura berfokus pada tiga strategi besar "3 Food Basket". Finlandia sebagai negara peringkat pertama dalam laporan *Global Food Security Index* tahun 2020 menetapkan Target Sistem Pangan dalam rangka menjaga pertumbuhan yang berkelanjutan dalam ketahanan pangan. Dalam rangka menghadapi krisis pangan, salah satu program pemerintah Indonesia yang masuk ke dalam Proyek Strategis Nasional 2020-2024 adalah *Food Estate*. Beberapa rekomendasi penguatan sistem ketahanan pangan di Indonesia yaitu; penguatan sistem distribusi pangan, diversifikasi pangan, serta sinergi antar aspek sistem pangan, lingkungan, dan ekonomi.

**Kata kunci:** Ketahanan Pangan, Strategi, *Food Estate*, Indonesia, Dunia

#### **ABSTRACT**

*The coronavirus (COVID-19) pandemic, which has spread globally, has had various impacts. Most countries restrict the movement of goods and close international borders. This is one of the causes of the food crisis. This condition was exacerbated by the occurrence of the Russia-Ukraine conflict, because many countries depended on the two countries as world's wheat-producing countries. Therefore, food security programs are needed to deal with global uncertainty. This research examines food security programs in the world and Indonesia. The purpose of this study is to provide recommendations for strengthening food security programs that can be implemented in Indonesia. Singapore focuses on three major "3 Food Basket" strategies. Finland, as the first ranked country in the 2020 Global Food Security Index report, set a Food System Target in order to maintain sustainable growth in food security. In order to deal with the food crisis, one of the Indonesian government's programs included in the 2020-2024 National Strategic Project is the Food Estate. Some recommendations for strengthening the food security system in Indonesia are; strengthening food distribution systems, food diversification, as well as synergies between aspects of the food system, environment, and economy.*

**Keywords:** Food Security, Strategy, Food Estate, Indonesia, World

## PENDAHULUAN

Pandemi virus corona (COVID-19), yang pertama kali muncul di beberapa negara pada Januari 2020, mencapai puncaknya dalam beberapa bulan sebelum menyebar secara global dan menimbulkan dampak yang cukup parah [1]. Mayoritas negara membatasi pergerakan barang dan menutup perbatasan internasional, sehingga mustahil bagi negara-negara yang bergantung pada impor untuk memasok makanan dari negara lain. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya krisis pangan [2]. Kondisi tersebut diperparah dengan terjadinya konflik Rusia – Ukraina [3]. Pasalnya, selama ini Rusia dan Ukraina merupakan bagian dari negara penghasil gandum dunia dan banyak negara lain yang bergantung dengan hasil pangan dari kedua negara tersebut. Perubahan iklim juga turut serta dalam memperburuk terjadinya krisis pangan [4]. Sekretaris Jenderal PBB, Antonio Guterres menyatakan bahwa saat ini masyarakat global berada diambang krisis pangan akut selama setidaknya dalam 50 tahun ke depan. Krisis pangan menyebabkan suatu masyarakat mengalami kerawanan dalam asupan nutrisi dan berpotensi menyebabkan kelaparan massal [5].

Sebagai negara dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang relatif tinggi, Indonesia juga terkait erat dengan ancaman krisis pangan global. Semakin besar jumlah penduduk maka semakin besar pula kebutuhan akan pangan [6]. Negara harus mengambil langkah nyata untuk memenuhi permintaan pangan. Indonesia membutuhkan impor pangan dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan pangan yang besar. Menurut Pasal 18, Pasal 1 Ayat 25 UU 2012, impor pangan adalah kegiatan memasukkan pangan ke dalam daerah pabean Negara Kesatuan Republik Indonesia, daratan di atasnya, perairan, ruang udara, wilayah khusus zona ekonomi eksklusif, dan daratan [7].

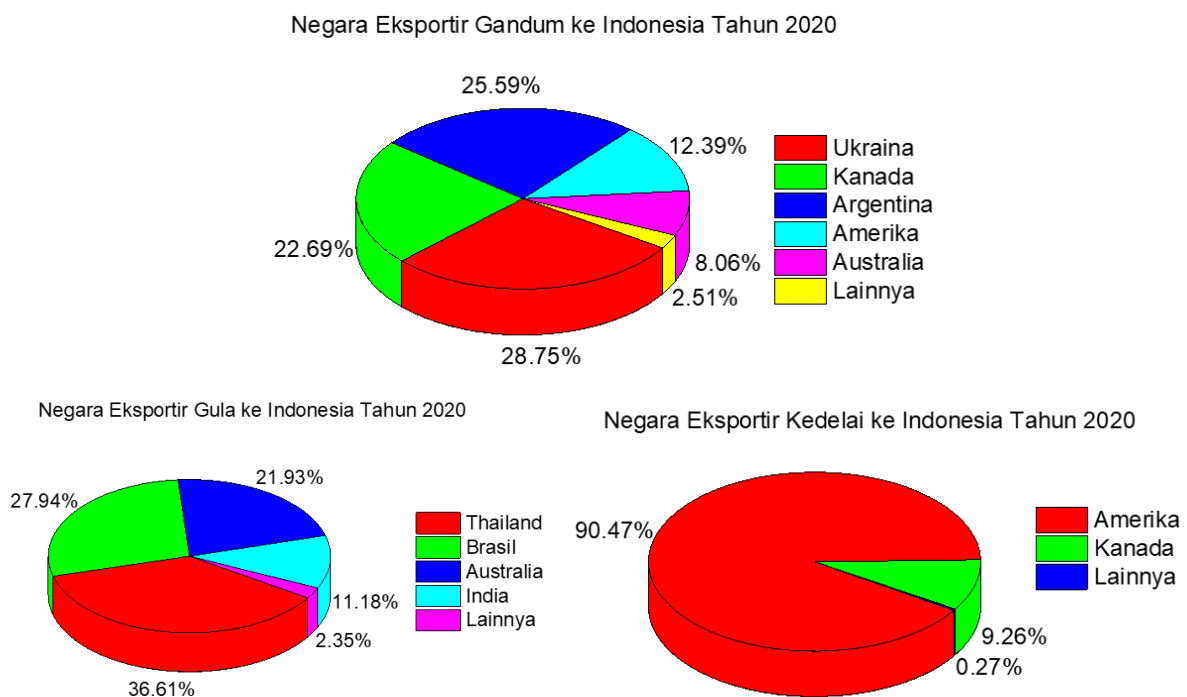
Hingga saat ini, Indonesia masih mengimpor berbagai produk pangan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mendukung kebijakan stabilisasi harga domestik. Berikut ini adalah makanan utama yang diimpor oleh Indonesia pada tahun 2020 yang disajikan dalam bentuk Tabel 1 [8]. Pada tahun 2020, Indonesia mengimpor gandum sebesar 10,3 juta ton dengan konsumsi tahunan sekitar 8,6 juta ton untuk dijadikan tepung terigu. Selanjutnya, impor gula Indonesia mencapai 5,3 juta ton sedangkan produksi dalam negeri sebesar 2,4 juta ton. Serta, impor kedelai Indonesia sebesar 7,5 juta ton dengan produksi dalam negeri sebesar 500 ribu ton. Sedangkan, impor jagung sebesar 865.652 ton dengan jumlah produksi dalam negeri sebesar 24 juta ton.

Bisa dilihat pada Gambar 1 bahwa komoditas gandum, dimana negara Ukraina sebagai pemasok utama ke Indonesia dengan persentase sebesar 28,75% pada tahun 2020 [9]. Adanya konflik Ukraina dan Rusia menyebabkan pasokan gandum dari Ukraina terhambat. Sehingga negara yang pasokan gandumnya bergantung dari Ukraina mengalami kekurangan gandum dalam negaranya. Oleh sebab itu, dibutuhkan program-program ketahanan pangan untuk menghadapi ketidakpastian global [10]. Penelitian ini mengkaji program-program ketahanan pangan di dunia dan Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah memberikan rekomendasi penguatan program-program ketahanan pangan yang dapat diterapkan di Indonesia [11].

**Tabel 1.** Komoditas Pangan yang Paling Banyak Diimpor Indonesia pada Tahun 2020

No.	Komoditas	Jumlah (Ton)
1.	Gandum	10,3 juta
2.	Gula Mentah Kristal	5,3 juta
3.	Kedelai Fermentasi	5 juta
4.	Kedelai	2,5 juta
5.	Jagung	865.652

Sumber: Food and Agriculture Organization of United Nation [8]



**Gambar 1.** Negara Eksportir Bahan Pangan ke Indonesia Tahun 2020 [9]

## TINJAUAN PUSTAKA / METODE PENELITIAN

### Krisis Pangan Pasca Pandemi dan Konflik Rusia-Ukraina

Di samping pandemi COVID-19, konflik Rusia-Ukraina juga menambah gejala pasar komoditas gandum dunia. Hal tersebut dapat menyebabkan bertambahnya beban ekonomi dunia karena dapat meningkatkan inflasi [12]. Pada tahun 2020, Rusia dan Ukraina mampu memproduksi gandum sebesar 85,9 juta ton dan 24,9 juta ton yang mana kedua negara tersebut masuk ke dalam 10 negara penghasil gandum terbesar dunia. Namun, harga pasar gandum Rusia dan Ukraina tetap mengikuti perkembangan harga di Prancis, Amerika Serikat dan Kanada [13]. Sementara itu, Indonesia belum mampu memproduksi gandum secara

mandiri dan mengandalkan impor dari beberapa negara penghasil gandum, salah satunya yaitu Ukraina dengan persentase impor mencapai 28,75% dari impor gandum Indonesia [11]. Tetapi, adanya konflik yang terjadi antara Rusia dan Ukraina menyebabkan Indonesia untuk mengambil tindakan impor ke negara lainnya. Selain dua faktor tersebut, krisis pangan juga dapat disebabkan oleh kenaikan harga energi dan harga pupuk, serta kenaikan permintaan komoditas [14]. Tabel 2 menunjukkan dampak pandemi Covid-19 terhadap sistem pangan di 4 sektor yaitu produksi, proses, retail, dan konsumsi [15].

**Tabel 2.** Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Sistem Pangan

Sektor	Dampak
Produksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berkurangnya ketersediaan pangan</li><li>• Kenaikan harga produksi</li><li>• Kelangkaan bahan baku dan kurangnya tenaga kerja</li><li>• Permintaan yang gagal terpenuhi karena lockdown</li></ul>
Proses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kenaikan harga proses</li><li>• Investasi terhambat</li><li>• Pendapatan menurun dan pemberhentian tenaga kerja</li></ul>
Retail	<ul style="list-style-type: none"><li>• Panic buying menyebabkan kelangkaan pangan</li><li>• Perkembangan e-commerce pangan semakin pesat</li><li>• Disrupsi alur pasar dan transportasi</li></ul>
Konsumsi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Krisis pangan bagi masyarakat rentan</li><li>• Perubahan perilaku makan</li></ul>

### Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan terjadi jika semua orang memiliki akses pangan yang cukup, bergizi serta aman sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan dan makanan yang sehat. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) membagi 3 (tiga) pilar ketahanan pangan antara lain : ketersediaan pangan, aksesibilitas pangan, dan pemanfaatan pangan [16]. *Global Food Security Index* (GFSI) mengukur aspek keterjangkauan pangan, ketersediaan, kualitas, keamanan, dan sumber daya/ketahanan alam di 113 negara dan Indonesia menduduki peringkat ke-69 pada tahun 2021.

Menurut *Global Food Security Index* (2020) ketahanan pangan dunia dapat memburuk dengan banyak faktor yang mempengaruhi seperti perubahan iklim, pandemi yang terjadi serta pertanian intensif.

**Tabel 3.** Skor Ketahanan Pangan di Dunia Tahun 2021

<i>Global Ranking</i>	<i>Country</i>	<i>Overall Score</i>
1st	Ireland	84.0
2nd	Austria	81.3
3rd	UK	81.0
4th	Finland	80.4
15th	Singapore	77.4
39th	Malaysia	70.1
51st	Thailand	64.5
61st	Vietnam	61.1
64th	Philippines	60.0
69th	Indonesia	59.2

Sumber: *Global Food Security Index* [17]

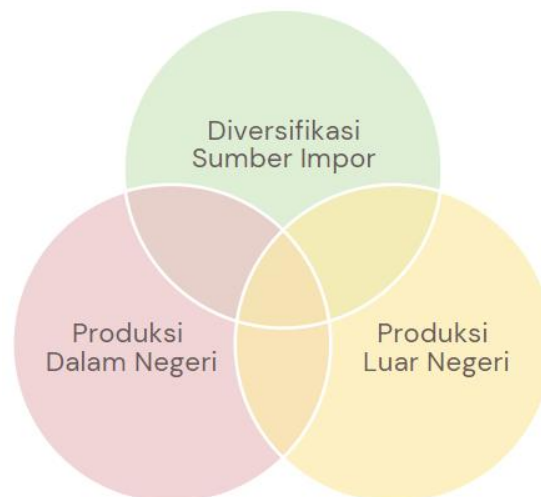
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan cara pendekatan evaluatif yang didasarkan pada data dan juga studi literatur. Pengambilan sumber informasi yang dilakukan oleh penulis menggunakan sumber yang memiliki kredibilitas tinggi dan juga kevalidan data sebagaimana mestinya. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 – 30 Juni 2022, diawali dengan penetapan judul, pengumpulan literatur pendukung, pengolahan data sampai dengan penyelesaian naskah karya tulis ilmiah. Semua tahapan tersebut dilaksanakan di Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ketahanan Pangan di Singapura

Pada tahun 2019, Singapura menduduki peringkat pertama dalam penilaian *Global Food Security Index* (GFSI) dari 113 negara [17]. Singapura memiliki reputasi tinggi untuk ketersediaan, keterjangkauan, kualitas, dan keamanan pangan sebelum pandemi Covid-19. Ketika pandemi Covid-19 menyebar ke seluruh dunia, banyak negara menerapkan blokade, menghambat rantai pasokan makanan global, termasuk Singapura. Pasalnya, Singapura mengandalkan 90% kebutuhan pangannya dari impor yang dipasok lebih dari 170 negara dan kawasan. Gangguan pasukan pangan global dan kenaikan harga selama krisis pandemi covid-19, memaksa pemerintah Singapura meninjau kembali peran pertanian dengan meluncurkan inisiatif '30 per 30' yang bertujuan untuk memproduksi pangan secara lokal dalam memenuhi 30% kebutuhan nutrisi (swasembada nutrisi) pada tahun 2030.



**Gambar 2.** Tiga Strategi Singapura dalam Ketahanan Pangan

Singapura juga membentuk badan pangan Singapura yang baru *Singapore Food Agency*. Badan tersebut berfokus pada tiga strategi besar "3 Food Basket" yaitu:

1. Diversifikasi sumber impor dengan melibatkan lebih dari 170 negara dan kawasan sebagai eksportir.
2. Meningkatkan produksi pangan lokal sebesar 30% pada tahun 2030 (inisiatif 30 per 30) sebagai pasokan penyangga jika terjadi gangguan pasokan makanan global.
3. Mengembangkan perjanjian konektivitas rantai pasokan dan membangun proyek kolaborasi produksi pangan luar negeri yang memungkinkan sebagian dari produksi untuk diekspor kembali ke Singapura.

Inisiatif '30 per 30' diwujudkan dengan program Urban Farming dalam rangka peningkatan ketahanan pangannya. Urban farming merupakan usaha pertanian di perkotaan dengan memanfaatkan lahan-lahan terbuka yang ada di sekitar masyarakat. Singapura hanya menggunakan 1% lahannya untuk pertanian konvensional yang tentunya hal tersebut menjadi kendala dalam pemenuhan pangan lokal. Pemerintah Singapura menaruh harapannya pada teknologi, dengan menerapkan *multi-story LED vegetable farms* dan sistem budidaya resirkulasi yang dapat menghasilkan 10 hingga 15 kali lebih banyak sayuran dan ikan daripada pertanian konvensional. Dengan ketahanan pangan Singapura yang baik, Pemerintah Indonesia mengajak Singapura untuk bekerjasama dalam mengembangkan perkebunan pangan terintegrasi atau *food estate* di Indonesia. Kerjasama *food estate* ini diperlukan untuk meningkatkan produktivitas pertanian, sekaligus menjaga keamanan pangan.

### **Ketahanan Pangan di Finlandia**

Finlandia yang dinobatkan menjadi peringkat pertama dalam laporan *Global Food Security Index* tahun 2020 menetapkan Target Sistem Pangan dalam rangka menjaga pertumbuhan yang berkelanjutan dalam ketahanan pangan. Target Sistem Pangan di Finlandia terlihat pada tabel 4 [16].

**Tabel 4.** Target Sistem Pangan Finlandia

No	Target
1.	Mengurangi separuh sampah makanan di 2030
2.	Netral karbon pada tahun 2035
3.	Emisi Gas Rumah Kaca 16% lebih sedikit dibandingkan tahun 2005
4.	Mengandakan nilai ekspor makanan Finlandia menjadi 3 miliar euro pada tahun 2025
5.	Target jejak karbon mencapai 2,5 pada tahun 2030, 1,4 pada tahun 2040 dan 0,7 pada tahun 2050 per orang
6.	Memperbanyak konsumsi sayuran, buah, dan beri; Lebih banyak serat makanan dalam makanan; Sereal sebagai gandum utuh; Meningkatkan konsumsi sayuran, beri dan buah-buahan; Kurangi garam, lemak jenuh, tambahan gula, daging merah dan olahan.

Seluruh sektor makanan di Finlandia yang terdiri dari ritel makanan, jasa makanan, industri makanan, pertanian, termasuk permintaan produk setengah jadi menghasilkan sekitar 7% dari produk domestik bruto Finlandia pada tahun 2019. Kemudian ada *multiplier effect* dari sektor pangan yang meluas ke semua sektor seperti Industri Manufaktur, Transportasi, Perdagangan, Produksi Energi, dan Pengolahan Limbah dan Air. Tenaga kerja yang terlibat pada sektor makanan di Finlandia mencapai 12% dari angkatan kerja yang bekerja di Finlandia. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wibowo dikemukakan jika ketahanan pangan memiliki hubungan dengan pembangunan, ekonomi dan digitalisasi sehingga negara harus terus berusaha membangun sistem ketahanan pangan yang tangguh untuk menjamin kehidupan warga negara [18].

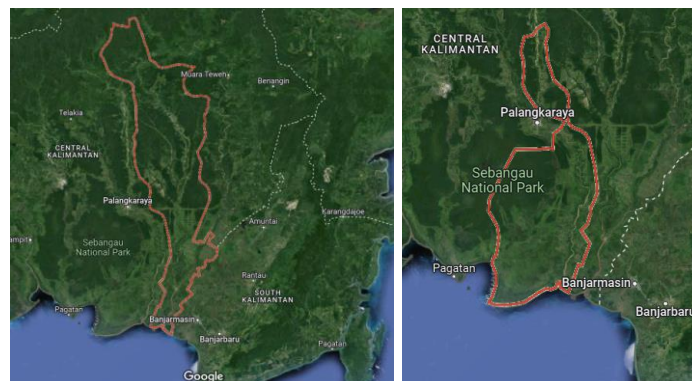
### **Program Ketahanan Pangan di Indonesia: *Food Estate***

Dalam rangka menghadapi krisis pangan, salah satu program pemerintah Indonesia yang masuk ke dalam Proyek Strategis Nasional 2020-2024 adalah *Food Estate*. Menurut Permen LHK nomor 24 tahun 2020, Lumbung Pangan Nasional atau *Food Estate* adalah usaha pangan skala luas yang merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memanfaatkan sumber daya alam melalui upaya manusia dengan memanfaatkan modal, teknologi, dan sumber daya lainnya untuk menghasilkan produk pangan guna memenuhi kebutuhan manusia secara terintegrasi mencakup tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, dan perikanan di suatu Kawasan Hutan. *Food Estate* diharapkan dapat berkontribusi dalam pemenuhan kebutuhan pangan di Indonesia [19].

Salah satu komoditas utama Food Estate adalah beras. Sebagai bahan pokok utama, pastinya terdapat ketergantungan terhadap beras untuk memenuhi jumlah permintaan. Untuk mengatasi ketergantungan tersebut, pemerintah melakukan beberapa langkah seperti meningkatkan produksi padi di seluruh wilayah melalui program swasembada serta menggalakan program diversifikasi pangan, yaitu mencari sumber pangan lain selain padi yang berpotensi dijadikan bahan pokok pengganti. Langkah pemerintah ini membuahkan

hasil dengan meningkatnya surplus padi tahun 2015-2017 sebesar 81,38 juta ton yang naik 14,9% menjadi 79,35 juta ton di tahun 2017 [20].

Sebagai negara agraris, Indonesia mempunyai strategi dalam mengamankan ketahanan pangan dengan membangun *Food Estate*. Adapun lokasi penerapannya meliputi kabupaten Kapuas dan kabupaten Pulau Pisang, Kalimantan Tengah pada tahun 2020-2022 dan lokasi lainnya. Kemudian, program ini merupakan kerjasama beberapa lembaga di Indonesia termasuk swasta dalam rangka menciptakan Program *Food Estate* Terpadu. Program tersebut perlu dikaji potensi ancaman dan tantangan guna mencapai efektivitas program dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia [21]. Adapun alasan lokasi *Food Estate* untuk komoditas padi berada di Kalimantan Tengah adalah ketersediaan lahan yang luas, dengan sumber daya air yang melimpah [22]. Selain Kalimantan Tengah, peningkatan produksi beras juga diterapkan pada Provinsi Kalimantan Utara. Penerapan *Analytic Hierarchy Process* untuk mengembangkan program prioritas, sehingga menghasilkan tiga program terpenting yaitu pengelolaan air, peningkatan akses faktor produksi, dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia [23].



**Gambar 3.** Kabupaten Kapuas dan Kabupaten Pulau Pisau, Kalimantan Selatan [24]

Kondisi pangan di Singapura dapat dijadikan pembelajaran dalam kesiapan menghadapi krisis pangan. Di sisi lain, Singapura memiliki lahan terbatas yang dapat digunakan untuk produksi pangan sehingga pengembangan teknologi pertanian seperti aquaponik, *vertical farming*, dan IoT banyak dilakukan [25]. Hal tersebut tidak menjadikan Singapura kekurangan pangan karena kebijakan 3 food baskets yang berfokus dalam mengantisipasi krisis pangan masa depan. Kebijakan adalah hal yang penting, akan tetapi tidak akan berguna ketika tidak dilakukan. Berikutnya, dukungan dan keikutsertaan masyarakat dalam mengawal dan melaksanakan kebijakan menjadi kunci kesuksesan guna menghadapi krisis pangan [26].

Pandemi COVID-19 membuka kelemahan-kelemahan pada sistem ketahanan pangan Indonesia. Program *Food Estate* sebagai program utama ketahanan pangan di Indonesia perlu diperkuat untuk mencegah krisis pangan terjadi di masa yang akan datang. Beberapa rekomendasi penguatan sistem ketahanan pangan tersebut di antaranya [27] [28] [22] [29]:

1. Penguatan sistem distribusi pangan  
Sistem distribusi pangan diperlukan untuk mencegah kelangkaan pangan di suatu daerah dan penumpukan bahan pangan di daerah lain.
2. Diversifikasi pangan, pemberdayaan kelompok rentan, dan dukungan terhadap hasil produk pangan lokal
3. Sinergi antar aspek sistem pangan, lingkungan, dan ekonomi.  
Pandemi menunjukkan pentingnya hubungan kesehatan lingkungan dengan sistem pangan. Oleh sebab itu, diperlukan sinergi antar aspek sistem pangan, lingkungan masyarakat, dan ekonomi yang baik. Ketahanan pangan Indonesia memiliki potensi dukungan yang kuat dari biodiversitas dan lingkungan yang mendukung. Sebagai contoh potensi pemanfaatan lahan gambut (paludikultur) yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi di masyarakat [30].

## KESIMPULAN

Program ketahanan pangan yang diterapkan di beberapa negara antara lain diversifikasi, peningkatan produksi, dan penguatan rantai pasokan. Pemerintah Indonesia sendiri telah menyusun strategi ketahanan pangan, di antaranya dengan pembuatan food estate. Beberapa rekomendasi untuk memperkuat strategi ketahanan pangan Indonesia antara lain penguatan sistem distribusi pangan, diversifikasi pangan, pemberdayaan kelompok rentan, dan dukungan terhadap hasil produk pangan lokal, serta sinergi antar aspek sistem pangan, lingkungan, dan ekonomi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan lebih banyak sumber dengan terus melakukan penyesuaian dengan perubahan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPP) Semarang atas bimbingan dalam penyusunan karya tulis ini. Tersedianya sarana yang memadai juga sangat membantu dalam penyusunan ini. Semoga karya tulis ini dapat dimanfaatkan dengan baik oleh seluruh pihak yang terlibat, pembaca, maupun untuk bahan diskusi penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Picchioni, L. F. Goulao, and D. Roberfroid, "The impact of COVID-19 on diet quality, food security and nutrition in low and middle income countries: A systematic review of the evidence," *Clin. Nutr.*, 2021.
- [2] A. Panghal, R. S. Mor, S. S. Kamble, S. A. R. Khan, D. Kumar, and G. Soni, "Global food security post COVID-19: Dearth or dwell in the developing world?," *Agron. J.*, vol. 114, no. 1, pp. 878–884, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.1002/agj2.20932>.
- [3] M. Behnassi and M. El Haiba, "Implications of the Russia–Ukraine war for global food security," *Nat. Hum. Behav.*, pp. 1–2, 2022.
- [4] A. Molotoks, P. Smith, and T. P. Dawson, "Impacts of land use, population, and climate change on global food security," *Food Energy Secur.*, vol. 10, no. 1, p. e261, 2021.
- [5] A. F. Basundoro and F. H. Sulaeman, "Meninjau Pengembangan Food Estate sebagai Strategi Ketahanan Nasional Pada Era Pandemi Covid-19," *J. Kaji. Lemhanas RI*, vol.

- 8, no. 2, pp. 28–42, 2020.
- [6] A. D. Tripathi, R. Mishra, K. K. Maurya, R. B. Singh, and D. W. Wilson, "Estimates for world population and global food availability for global health," in *The role of functional food security in global health*, Elsevier, 2019, pp. 3–24.
- [7] H. S. Lestari, "Pertanian Cerdas Sebagai Upaya Indonesia Mandiri Pangan," *AGRITA (AGri)*, vol. 2, no. 1, p. 55, 2020, doi: 10.35194/agri.v2i1.983.
- [8] FAO, "Commodities by country." [https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities\\_by\\_country\\_imports](https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country_imports)
- [9] BPS, *Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia Impor 2020 Jilid III*. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/publication/2021/06/10/d07497dba7c9de331a23bb0a/statistik-perdagangan-luar-negeri-indonesia-impor-2020-jilid-iii.html>
- [10] C. B. Barrett, "Overcoming global food security challenges through science and solidarity," *Am. J. Agric. Econ.*, vol. 103, no. 2, pp. 422–447, 2021.
- [11] Badan Pusat Statistik, "Ekspor-Impor," *Ekspor-Impor*, 2021.
- [12] I. Liadze, C. Macchiarelli, P. Mortimer-lee, and P. S. Juanino, "The Economic Costs of the Russia- Ukraine Conflict," no. March, 2022.
- [13] M. Svanidze and I. Đurić, "Global wheat market dynamics: What is the role of the eu and the black sea wheat exporters?," *Agric.*, vol. 11, no. 8, 2021, doi: 10.3390/agriculture11080799.
- [14] M. A. F. Chowdhury, M. S. Meo, A. Uddin, and M. M. Haque, "Asymmetric effect of energy price on commodity price: New evidence from NARDL and time frequency wavelet approaches," *Energy*, vol. 231, p. 120934, 2021, doi: 10.1016/j.energy.2021.120934.
- [15] C. P. Boyacı-Gündüz, S. A. Ibrahim, O. C. Wei, and C. M. Galanakis, "Transformation of the Food Sector: Security and Resilience during the COVID-19 Pandemic," *Foods*, vol. 10, no. 3, p. 497, Feb. 2021, doi: 10.3390/foods10030497.
- [16] M. Fernandes and P. L. Samputra, "Ketahanan Pangan Finlandia: Studi terhadap Indeks Ketahanan Pangan Global dan Perbandingan dengan Indonesia," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 5, no. 2, pp. 5075–5085, 2021.
- [17] Global Food Security Index, "Rankings and trends Performance of countries based on their 2021 food security score," *Global Food Security Index*, 2021.
- [18] E. T. Wibowo, "Pembangunan Ekonomi Pertanian Digital Dalam Mendukung Ketahanan Pangan (Studi di Kabupaten Sleman: Dinas Pertanian, Pangan, dan Perikanan, Daerah Istimewa Yogyakarta)," *J. Ketahanan Nas.*, vol. 26, no. 2, p. 204, 2020, doi: 10.22146/jkn.57285.
- [19] L. Lasminingrat and E. Efriza, "Pembangunan Lumbung Pangan Nasional: Strategi Antisipasi Krisis Pangan Indonesia," *J. Pertahanan Bela Negara*, vol. 10, no. 3, p. 243, 2020, doi: 10.33172/jpbh.v10i3.1053.
- [20] E. Andoko and A. C. Doretha, "Analysis of Indonesian Government Strategies to Food Security: Harnessing the Potential of Natural and Human Resources INDONESIA ' S FOOD SECURITY OVERVIEW," *FFTC Agric. Policy Platf.*, no. September 2019, pp. 1–7, 2020.
- [21] S. Marwanto and F. Pangestu, "Food Estate Program in Central Kalimantan Province as An Integrated and Sustainable Solution for Food Security in Indonesia," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 794, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/794/1/012068.
- [22] I. M. Fahmid, Wahyudi, A. Agustian, R. Aldillah, and E. Gunawan, "The Potential Swamp Land Development to Support Food Estates Programmes in Central

- Kalimantan, Indonesia," *Environ. Urban. ASIA*, vol. 13, no. 1, pp. 44–55, 2022, doi: 10.1177/09754253221078178.
- [23] P. Setyo and J. Elly, "Problems Analysis on Increasing Rice Production Through Food Estate Program in Bulungan Regency, North Kalimantan," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 147, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1755-1315/147/1/012043.
- [24] Google, "Google Maps." <https://goo.gl/maps/iYd8a5vmkHveD34eA>
- [25] W. K. Mok, Y. X. Tan, and W. N. Chen, "Technology innovations for food security in Singapore: A case study of future food systems for an increasingly natural resource-scarce world," *Trends food Sci. Technol.*, vol. 102, pp. 155–168, 2020.
- [26] A. R. C. Muis, "Transparansi Kebijakan Publik sebagai Strategi Nasional dalam Menanggulangi Pandemi Covid-19," *J. Sos. Budaya Syar-I*, vol. 7, no. 5, pp. 439–454, 2020.
- [27] M. E. Kristhy and F. Harefa, "Legal Politics in Food Estate Program for Community Welfare," vol. 2020, pp. 14559–14564, 2021.
- [28] A. N. Fadillah, Sisgianto, and Mohammad Jafar Loilatu, "The Urgency of Food Estate for National Food Security in The Middle of The COVID-19 Pandemic," *J. Gov. Polit. Issues*, vol. 1, no. 1, pp. 35–44, 2021, doi: 10.53341/jgpi.v1i1.8.
- [29] L. Napitupulu *et al.*, "3 Reasons Why Food Estate Does Not Answer Food Security and Nutrition Agenda," *WRI Indonesia*, 2021.
- [30] I. Budiman *et al.*, "Progress of paludiculture projects in supporting peatland ecosystem restoration in Indonesia," *Glob. Ecol. Conserv.*, vol. 23, p. e01084, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01084>.