



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 1, No. 3c, Juli 2024

MISTER

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 1, No. 3c, Juli 2024

Pages: 1210-1218

Strategi Ketahanan Pangan di Tengah Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia

Mutiara Aidilla, Evi Suryani Simangunsong, Ira Friscilla Sinaga, Mery Cristin
Sitinjak, Raymon Lampadosma Siregar & Rosni

Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Medan,
Indonesia

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v1i3c.1853>

How to Cite this Article

APA : Aidilla, M., Simangunsong, E. S., Sinaga, I. F., Sitinjak, M. C.,
Siregar, R. L., & Rosni. (2024). Strategi Ketahanan Pangan di Tengah
Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia. *MISTER: Journal of
Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational
Research*, 1(3c), 1210 - 1218.
<https://doi.org/10.32672/mister.v1i3c.1853>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



Strategi Ketahanan Pangan di Tengah Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia

Mutiara Aidilla^{1*}, Evi Suryani Simangunsong², Ira Friscilla Sinaga³, Mery Cristin
Sitinjak⁴, Raymon Lampadosma Siregar⁵, Rosni⁶

Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

Email Korespondensi: aidillamutiara16@gmail.com

Diterima: 15-06-2024

| Disetujui: 16-06-2024

| Diterbitkan: 17-06-2024

ABSTRACT

The aim of this research is to develop effective strategies and policies to increase food security amid the threat of climate change in Indonesia. This type of research is library research, so most of the literature used to research the source of information comes from library materials and other relevant sources such as books and journals. The research results show that global climate change affects air temperature and rainfall in Indonesia. Average and minimum air temperatures have increased, as have changes in rainfall intensity and unstable rain periods. The Indonesian government is implementing an adaptation strategy which aims to reduce vulnerability to food crises due to increasingly extreme climate change through various strategies such as developing agricultural technology, infrastructure development and food diversification.

Keywords: *Climate Change, Food Security, Strategy*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyusun strategi dan kebijakan yang efektif untuk meningkatkan ketahanan pangan di tengah ancaman perubahan iklim di Indonesia. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan, sehingga sebagian besar literatur yang digunakan untuk meneliti sumber informasinya berasal dari bahan pustaka dan sumber lain yang relevan seperti buku dan jurnal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perubahan iklim global mempengaruhi suhu udara dan curah hujan di Indonesia. Suhu udara rata-rata dan minimum mengalami peningkatan, begitu pula perubahan intensitas curah hujan dan periode hujan yang tidak stabil. Pemerintah Indonesia menerapkan strategi adaptasi yang bertujuan untuk mengurangi kerentanan terhadap krisis pangan akibat perubahan iklim yang semakin ekstrim melalui berbagai strategi seperti pengembangan teknologi pertanian, pembangunan infrastruktur, dan diversifikasi pangan..

Katakunci: *Perubahan Iklim, Ketahanan Pangan, Strategi*

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan adalah konsep yang dirumuskan oleh lembaga-lembaga arus utama seperti FAO, Bank Dunia, dan sistem penelitian pertanian pangan internasional sebagai serta sebagian besar pemerintah nasional. Pandangan tentang ketahanan pangan sebagai masalah teknis produksi, distribusi, dan akses (wacana pembangunan secara umum) yang diabstraksikan dari konteks kebijakan, ekonomi dan budaya (Nasrudin & Runturambi, 2022). Ketahanan pangan dicapai ketika dipastikan bahwa semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik, sosial dan ekonomi ke pangan yang cukup, aman dan makanan bergizi, yang memenuhi kebutuhan makanan dan preferensi makanan mereka untuk hidup aktif dan sehat. Kebijakan pemerintah tentang pangan melalui meningkatkan efisiensi produktif melalui pasar.

Ketahanan pangan menjadi isu kontemporer yang terkadang dianggap sebelah mata namun pada kenyataannya memiliki signifikansi tinggi ketika masa krisis. Secara akademis, isu ketahanan pangan merupakan pendekatan yang bersifat multidisipliner, yang memerlukan beragam sudut pandang untuk menganalisa permasalahan tersebut mulai dari ekonomi, sosial, politik, budaya, hingga lingkungan (Amalia et al., 2022). Sektor politik kerap memiliki dominansi karena melalui hal tersebutlah proses decision making terjadi untuk mengatasi dan mengelola isu permasalahan diatas melalui kebijakan yang dibuat. Namun ketahanan pangan tidaklah sebatas menjadi isu lokal, tetapi merupakan isu global yang membutuhkan kerja sama dari banyak aktor untuk sama-sama mengatasi problema tersebut.

Menurut UU No. 18 Tahun 2012, ketahanan pangan merujuk pada "keadaan terpenuhinya pasokan makanan bagi individu dalam negara, yang tercermin dari ketersediaan makanan yang memadai, aman, baik secara kuantitas maupun kualitas, beragam, bergizi, adil, dan terjangkau" dan tidak bertentangan dengan agama, kepercayaan, dan budaya masyarakat, sehingga kita dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan (Sakti et al., 2023).

Ketahanan pangan nasional merupakan kondisi pembangunan sangat fundamental bagi kemajuan pembangunan dan kualitas hidup bangsa. Ketahanan pangan menempati posisi sentral dalam peningkatan produktivitas nasional dan perbaikan kualitas hidup warga negara. Bukan hanya karena dengan ketersediaan dan ketercukupan pangan akan memberikan energi kalori cukup bagi peningkatan produktivitas, tetapi juga memberikan dukungan pada peningkatan kualitas hidup dan keberlanjutan pembangunan (Nurdin, 2011)

Perubahan iklim global telah menyebabkan kenaikan suhu rata-rata di seluruh dunia, perubahan pola curah hujan, dan perubahan ekstrem cuaca seperti kekeringan, banjir, dan badai yang lebih sering terjadi. Pertanian, sebagai sektor yang sangat tergantung pada faktor-faktor iklim, terkena dampak yang signifikan dari perubahan ini. Perubahan iklim berdampak signifikan terhadap ketahanan pangan dan mata pencaharian masyarakat petani. Perubahan iklim mempengaruhi produksi tanaman, yang dapat menyebabkan kerawanan pangan bagi masyarakat miskin pedesaan.

Dengan adanya kenaikan harga pangan, akibat perubahan iklim mempengaruhi mata pencaharian masyarakat dan pendapatan mereka. Dampak perubahan iklim bervariasi di antara kelompok sosial yang berbeda tergantung pada usia, etnis, jenis kelamin, kekayaan, dan kelas. Perubahan iklim dapat mempengaruhi sistem pangan secara langsung dengan mempengaruhi produksi tanaman atau secara tidak langsung melalui serangan hama atau penyakit yang mempengaruhi tanaman. Perubahan pola curah hujan dapat menyebabkan kekeringan atau banjir yang dapat merusak tanaman. Suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan populasi hama atau menyebabkan tekanan panas yang mengurangi hasil panen. Peristiwa cuaca ekstrem seperti angin topan atau topan dapat merusak tanaman (Nugroho & Habibulloh, 2023).

Perubahan iklim global berdampak nyata pada produksi tanaman pangan. Secara global, perubahan iklim diproyeksikan dapat menurunkan produksi tanaman, terutama di wilayah pertanian yang terletak di lintang rendah akan mengalami dampak negatif. Dampak negatif tersebut dikarenakan wilayah lintang rendah memiliki suhu udara yang berada pada batas toleransi tanaman di bawah 10oC dan di atas 29oC (Perdinan et al., 2019).

Indonesia memiliki potensi besar dalam menjaga ketahanan pangan nasional karena memiliki sumber daya alam yang melimpah seperti lahan pertanian yang luas dan subur, serta memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Sebagai salah satu produsen pangan terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi untuk memenuhi kebutuhan pangan domestik dan global. Indonesia merupakan negara penghasil berbagai jenis pangan, seperti beras, jagung, kedelai, daging, dan ikan. Selain itu, Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, seperti sayuran, buah-buahan, dan rempah - rempah yang menjadi produk unggulan dalam perdagangan internasional.

Ketahanan pangan sangat erat kaitannya dengan perubahan iklim, dimana perubahan iklim seperti peningkatan suhu, perubahan musim dan bencana alam seperti banjir dan kekeringan dapat mempengaruhi produksi pangan dan ketersediaannya di pasar. Kenaikan suhu dapat mengurangi produktivitas tanaman, sedangkan perubahan musim yang tidak teratur dapat mempengaruhi waktu panen dan siklus hidup tanaman. Banjir dan kekeringan juga dapat mengancam produksi pangan terutama di daerah yang sangat bergantung pada pertanian (Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia, 2023). Hasil identifikasi program kegiatan adaptas dari DNPI (, & M Kolopaking, 2016), menunjukkan persentase terbesar dari kegiatan/ program adaptasi perubahan iklim adalah pada tematik bidang manajemen risiko bencana (31%) dan pertanian/ketahanan pangan (31%), dan sisanya terbagi hampir merata pada pembangunan wilayah pesisir (13%), kesehatan masyarakat (6%), sumber daya dan kualitas air (10%), dan pengelolaan sumber daya alam (5%). Kegiatan/program adaptasi perubahan iklim yang paling dominan adalah pada jenis adaptasi terencana (48%), diikuti oleh jenis adaptasi antisipatif (37%), dan adaptasi otonom (14%). Kegiatan/program adaptasi perubahan iklim masih didominasi oleh kegiatan adaptasi dengan dimensi kapasitas adaptif (73%), diikuti aksi adaptasi (24%) dan pembangunan berlanjut/lestari (2%).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu studi kepustakaan (library research), sehingga sebagian besar literatur yang dipakai untuk menggali sumber datanya berasal dari bahan-bahan pustaka dan referensi lain yang relevan seperti buku dan jurnal. Telaah pustaka ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data (informasi) dari berbagai sumber. Sumber kajian yang digunakan pada penelitian ini adalah buku dan jurnal, bahan-bahan yang dijadikan rujukan akan ditelaah secara mendalam dalam rangka mendukung gagasan dan proposisi untuk menghasilkan kesimpulan dan saran. Sedangkan, yang dikaji adalah buku dan jurnal serta memiliki tahapan sebelum menggunakannya yaitu dengan memilih topik yang akan direview terlebih dahulu, melacak dan memilih jurnal yang cocok atau relevan, melakukan analisis serta sintesis literatur. (Rahmat & Azizah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak perubahan iklim global terhadap kondisi iklim wilayah di Indonesia ditandai dengan berubahnya parameter iklim permukaan, yaitu: suhu udara dan curah hujan. Perubahan parameter iklim seringkali ditunjukkan oleh analisis kecenderungan perubahan temporal suhu udara dan curah hujan. Fenomena perubahan iklim ditandai dengan peningkatan suhu udara rata-rata dan minimum permukaan, perubahan intensitas dan periode kejadian hujan yang bervariasi. (et. al. Perdinan, dkk). Hal ini dapat mempengaruhi ketahanan pangan di Indonesia.

Ketahanan pangan merupakan perhatian utama bagi pembangunan ekonomi Indonesia. Ketahanan pangan harus menjadi prioritas untuk ditingkatkan melalui pencapaian kedaulatan pangan (food Sovereignty) dan swasembada (food resiliency). Krisis pangan merupakan isu yang sangat sensitif dalam kehidupan sosial dan politik Indonesia. Bagi Indonesia, sangat penting untuk menjamin ketahanan pangan nasional, regional, rumah tangga, dan individu berdasarkan kemandirian pasokan pangan dalam negeri. Kemandirian ini menjadi semakin penting mengingat krisis pangan, energi dan keuangan global, yang ditandai dengan: (a) Kenaikan harga pangan internasional secara dramatis. (b) Meningkatnya kebutuhan pangan akan energi alternatif (bioenergi). (c) Resesi perekonomian global akan semakin menurunkan daya beli masyarakat terhadap pangan. (d) Invasi pangan asing ('Westernisasi pangan') dapat meningkatkan ketergantungan pada impor. Oleh karena itu perlu adanya penyelesaian terhadap krisis pangan yang terjadi karena perubahan iklim yang ekstrem. Adapun strategi yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

Strategi Adaptasi Perubahan Iklim

Dalam implementasi strategi adaptasi, peran pemerintah sangat diperlukan terutama dalam kegiatan- kegiatan adaptasi yang memerlukan investasi relatif tinggi. Kegiatan adaptasi tersebut di antaranya: 1) pengembangan dan percepatan adopsi teknologi usaha tani yang lebih produktif dan adaptif terhadap perubahan iklim, 2) penyediaan infrastruktur pertanian yang efektif untuk mendukung aplikasi teknologi adaptif perubahan iklim tersebut, 3) pengembangan jaringan informasi iklim-pertanian, 4) pengembangan kelembagaan perlindungan petani terhadap dampak negatif iklim ekstrem pada usaha tani, dan 5) kebijakan harga masukan dan keluaran usaha tani yang kondusif untuk pendapatan petani.

Teknologi adaptasi yang dilakukan dapat berupa: 1) penyesuaian waktu dan pola tanam, 2) penggunaan varietas unggul tahan kekeringan, rendaman, dan salinitas, 3) teknologi panen hujan, dan 4) teknologi irigasi. Teknologi lain yang dapat diterapkan adalah dengan cara teknologi penanaman Tanpa Olah Tanah (TOT). Secara praktis, adaptasi perubahan iklim bukanlah hal baru bagi petani Indonesia. Berdasarkan penelitian sebelumnya, salah satu contohnya adalah sistem budidaya padi di Indramayu. Para petani di Indramayu menanam tanaman baru jika memungkinkan setelah lahan pertanian yang terendam banjir surut. Dalam kondisi kekeringan, para petani mencari sumber air berbeda untuk mengairi sawah mereka. Pompa air sering digunakan untuk memompa air dari tanah atau sungai.

Pemerintah juga memberikan bantuan kepada petani dengan memberikan akses pompa air. Penerapan strategi adaptasi pertanian merupakan persoalan mendasar yang harus dilakukan tidak hanya oleh petani tetapi juga dengan bantuan pemangku kepentingan lainnya. Namun, langkah-langkah adaptasi praktis yang dilakukan petani seringkali didasarkan pada pertimbangan dan pengalaman di lapangan yang belum dikaitkan dengan penelitian empiris atau ilmiah.

Bantuan pemerintah baik dari segi penelitian ilmiah maupun sarana dan prasarana belum didukung sepenuhnya dengan kapasitas petani. Namun, sejauh ini petani dan pemerintah Indonesia telah berusaha dalam memadukan aksi lokal dan strategi nasional sebagai aksi adaptasi pertanian yang terintegrasi. Hal mendasar strategi nasional ini adalah agar pelaksanaannya dapat terstruktur, masif dan tepat sasaran. Peningkatan kapasitas untuk petani juga dilakukan sebagai respon dalam meningkatkan kemampuan adaptasi petani baik dalam merespons perubahan iklim maupun dalam manajemen lahan, hama, dan pestisida. Sebagai contoh antara lain Program Kampung Iklim, Analisis Usaha Tani Padi (AUTP) ataupun program pemahaman informasi iklim seperti Kalender Tanam (Katam). Artinya, program adaptasi yang dilakukan saat ini sudah diarahkan agar dapat lebih efektif dan efisien agar tepat sasaran maupun tepat aksi.

Food Estate

Lumbung pangan nasional atau food estate merupakan proyek pengembangan pangan yang dilakukan dibawah Kementerian Pertanian (Kementan) dengan melibatkan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dan Kementerian Pertahanan (Kemhan). Proyek ini dilaksanakan pada tahun 2020 hingga 2022 di Kabupaten Kapuas dan Kabupaten Pulau Pisang, Kalimantan Tengah. Food Estate adalah suatu konsep untuk pengembangan pangan yang dilaksanakan secara integritas meliputi pertanian dan/atau perkebunan di suatu wilayah.

Realisasi food estate dilakukan di area rawa yang dinilai sudah mulai berproduksi namun hasilnya masih rendah. Terdapat beberapa sektor yang akan diperbaiki oleh Mentan Syahrul Yasin Limpo yaitu sarana dan prasarana pertanian, penggunaan bibit unggul dan pupuk yang sesuai, serta obat-obatan tanaman. Lebih lanjut, program food estate akan melibatkan teknologi modern dan digital serta diharapkan menyerap tenaga kerja dan arus migrasi yang besar ke Kalimantan Tengah. Pengembangan food estate dilaksanakan dengan menggunakan lahan 190 ribu hektar di Kalimantan Tengah, 120 ribu hektar di Kalimantan Barat, 10 ribu hektar di Kalimantan Timur, 190 ribu hektar di Maluku, dan 1,9 juta hektar di Papua. Menhan Prabowo menjelaskan bahwa hingga saat ini sudah ada 4 negara yang tertarik sebagai investor yaitu Uni Emirat Arab, Cina, Korea Selatan, dan Qatar. Hal ini dapat dilihat sebagai potensi kerja sama luar negeri di sektor pangan dan teknologi. Dalam perkembangannya, Menhan Prabowo juga menjelaskan bahwa akan ada dua fokus penanaman yaitu beras yang dilakukan Kementan dan singkong oleh Kemhan di awal tahun 2021.

Indonesia mengambil kebijakan yang preventif guna menghadapi ancaman krisis pangan dan mengakui bahwa krisis pangan merupakan ancaman nasional yang nyata sehingga dibutuhkan sinergi antara kementerian vital terkait yaitu Kementan, Kemhan, dan KemenPUPR. Pembangunan lumbung pangan atau food estate ditujukan untuk mengintegrasikan sektor-sektor pangan nasional yang terdiri dari pertanian, perkebunan, dan peternakan di Kalimantan Tengah dengan memaksimalkan penggunaan teknologi digital serta prinsip keberlanjutan. Indonesia melihat ancaman krisis pangan sebagai suatu fenomena yang akan terjadi dalam beberapa tahun ke depan.

Food estate merupakan suatu daerah yang ditetapkan sebagai lumbung pangan baru di Indonesia. Adapun, lumbung pangan baru ini juga menjadi bagian dari Program Strategis Nasional (PSN) tahun 2020 hingga 2024. Hasil produksi pangan yang dihasilkan dari food estate ini diharapkan tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan domestik, tetapi juga memenuhi kebutuhan pasar internasional. Ketika melihat konsep lumbung pangan, hal itu lebih ditujukan pada bentuk penyimpanan cadangan pangan

untuk digunakan dalam kondisi darurat. Dalam lumbung pangan di tingkat komunitas masyarakat, penyimpanan cadangan makanan dilakukan untuk menghadapi ancaman kekeringan dan bencana alam. Keefektifan sistem lumbung pangan seringkali mulai diintervensi pemerintah melalui BULOG dan kebijakan pangan murah lainnya.

Program food estate dinilai bertujuan untuk mewujudkan ketiga poin dalam mencapai keamanan pangan nasional. Sebab proyek ini diekspektasikan akan menghasilkan cadangan pangan yang besar dan bergizi secara nasional untuk memenuhi kebutuhan domestik ketika menghadapi kondisi krisis. Hal ini menunjukkan bahwa ketahanan pangan. Indonesia masih aman dari ancaman krisis, namun, kondisinya dapat berubah jika menghadapi situasi pandemi, sehingga perlu dilakukan langkah antisipasi dalam bentuk pembangunan food estate.

Strategi Ketahanan Pangan Sorgum

Mencermati isu yang saat ini, dimana dunia menghadapi ancaman krisis komoditas pangan, yang mengakibatkan kenaikan-kenaikan harga pangan. Oleh karena itu, fokus pemerintah (Kementerian Pertanian) adalah persoalan mencukupi kebutuhan pangan dalam negeri, salah satunya dengan memanfaatkan alternatif bahan pangan lokal untuk mensubstitusi pangan Impor seperti halnya untuk komoditas Gandum. Hal ini senada dengan pendapat Nin Pratt et al. (2018), bahwa untuk menghadapi ancaman krisis pangan, negara dapat mengoptimalkan dukungan produk lokal dari tana-man-tanaman yang memiliki keunggulan komparatif dan memadai dalam menyediakan nutrisi untuk konsumsi domestik dalam kebijakan pertaniannya.

Dengan memodernisasi sistem pertanian dan memperbaiki praktik manajemen air, pengembangan sorgum dapat dilaksanakan, sehingga dapat meningkatkan ketahanan agribisnis pangan secara keseluruhan (Perez et al., 2021). Di suatu negara (Indonesia) peningkatan produksi dan produktivitas sorgum sangat memungkinkan, perlu adanya penelitian tambahan dan upaya penyuluhan untuk meningkatkan produksi alternatif (Abay et al., 2022). Hal ini seperti yang disampaikan oleh Presiden Joko Widodo pada saat menghadiri panen sorgum di PT Sorgum Indonesia, Kabupaten Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur, pada Kamis 2 Juni 2022, bahwa "sorgum sebagai tanaman lama kita, bisa dioptimalkan untuk mensubstitusi Gandum". (BNPB, 2022). Selanjutnya, Presiden mengatakan bahwa lahan tersebut dapat menghasilkan lebih dari 5 ton sorgum per hektare dan akan terus mengembangkan potensi tanaman sorgum di provinsi tersebut sebagai alternatif bahan pangan. Dengan harapan, kita memiliki alternatif pangan dalam rangka menghadapi krisis pangan dunia.

Indonesia memiliki sentra sorgum yang cukup luas yaitu sebesar 4.355 ha yang tersebar di Provinsi NTT sebesar 3.400 ha, Provinsi Jawa Barat sebesar 488 ha. Provinsi Kalimantan barat sebesar 305 ha, Provinsi Jawa Timur sebesar 200 ha, Provinsi Jawa Tengah sebesar 120 ha, Provinsi NTB sebesar 100 ha. Sehubungan dengan luas lahan sorgum tersebut, maka produktivitas sorgum nasional per tahun mencapai 2-3 ton/ha sedangkan produktivitas sorgum dunia rata-rata 2,7 ton/ha.

Keunggulan dan kekurangan komoditi sorgum dengan gandum dan beras yaitu keunggulan sorgum mempunyai protein tinggi mirip terigu (11%), kaya kandungan niasin, thiamine, vitamin B6, juga zat besi dan mangan, ini patut terus dikembangkan sebagai pangan alternatif yang menyehatkan. Yang menarik dari sorgum adalah tidak ada kandungan gluten seperti tepung terigu. Dengan demikian komoditas pangan ini tentu banyak dicari karena sekarang sudah banyak yang beralih ke trend hidup sehat

dengan diet gluten seperti di Eropa dan Jepang. Selain itu, sorgum adaptasi lahan tinggi, bisa diratun umur pendek, hama sedikit & biaya produksi rendah (Zubair, 2016).

Adapun kendala dalam pengembangan sor- gum yaitu teknologi produksi belum advance atau lengkap dibandingkan beras, industri pengolahan sorgum masih sulit, ketersediaan pasar masih rendah atau kecil dan teknologi substitusi tepung terigu terbatas. Sedangkan peluang pengembangan Sorgum di Indonesia yaitu ancaman krisis pangan, gandum 100% impor kebijakan yang melarang ekspor gandum, potensi sorgum serta dapat di- tanam di berbagai agroklimat, pengembangan ke arah pangan, pakan dan energi, produktivitas ting- gi, substitusi tepung terigu (gandum) dan varietas unggul IPB (pangan dan pakan). Hal ini merupakan peluang dan tantangan dalam pengembangan sor- gum, yang harus ditangani dengan benar dan seksama, dengan melibatkan berbagai pihak (pusat dan daerah) maupun stakeholder.

Strategi modernisasi irigasi

Regenerasi petani menjadi kunci dalam mendorong pertanian berbasis teknologi. Untuk menarik generasi muda ke sektor pertanian, penting untuk menjadikan pertanian sebagai profesi yang menjanjikan dan menguntungkan. Hal ini dapat dicapai melalui akses pasar yang lebih baik, inovasi, dan pemanfaatan teknologi. Regenerasi petani dianggap sebagai faktor utama dalam mewujudkan kemajuan dan modernisasi dalam pertanian. Di zaman sekarang, modernisasi pertanian melibatkan penggunaan benih unggul, pupuk yang tepat, peralatan mekanisasi pertanian, dan teknologi digital dalam seluruh aspek kehidupan petani, termasuk dalam model pertanian mereka.

Modernisasi pertanian adalah strategi pemerintah yang bertujuan meningkatkan produksi pertanian, khususnya dalam konteks produksi padi. Tingkat produksi yang tinggi pada tanaman padi sangat penting untuk menjamin ketersediaan pangan bagi masyarakat, dan ini merupakan langkah menuju swasembada pangan. Proses modernisasi ini didorong oleh tiga faktor utama, yaitu pertumbuhan sektor pertanian, keberlanjutan, dan ketahanan sektor pertanian terhadap guncangan global. Selain itu, juga memperlihatkan pandangan bahwa sebagian besar kemiskinan di Indonesia berkaitan dengan sektor pertanian, sehingga perlu diambil langkah-langkah untuk memajukan ektor ini guna membantu keluarga miskin keluar dari jerat kemiskinan. Selain itu, modernisasi juga memiliki potensi untuk memikat minat generasi muda untuk terlibat dalam sektor pertanian, yang pada gilirannya dapat menciptakan regenerasi. Salah satu manfaat utama dari modernisasi pertanian adalah meningkatnya kemampuan masyarakat untuk mendapatkan pendidikan yang lebih baik, terutama bagi kaum muda. Karena pemilik ternak telah menggunakan teknologi pertanian, mereka sekarang lebih mampu melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pertanian. Hasil panen pun diuntungkan oleh hal ini

Peningkatan Produktivitas Padi melalui penerapan tanam jajar legowo

Jajar legowo merupakan sistem tanam padi yang dilakukan secara berselang-seling antara dua baris tanaman padi dan satu baris kosong yang disebut jajar legowo. Penerapan jajar legowo dilapangan perlu memperhatikan tingkat kesuburan lahan, jika lahan termasuk subur maka disarankan untuk menerapkan jarak tanam yang lebih lebar, sedangkan pada lahan yang kurang subur digunakan jarak tanam yang lebih rapat. Sistem tanam jajar legowo saat ini di beberapa daerah sudah relatif berkembang dan dirasakan manfaatnya oleh petani. (joko & anggi).

Peran Varietas Unggul Untuk Peningkatan Produktivitas

Varietas unggul padi merupakan salah satu inovasi dibidang pemuliaan tanaman untuk tujuan tertentu seperti untuk mencapai produktivitas tinggi, toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik, atau untuk mencari rasa nasi enak serta pulen. Varietas unggul termasuk salah satu komponen teknologi budidaya padi yang banyak dikembangkan dengan tujuan peningkatan produktivitas dan untuk mengendalikan gangguan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) tertentu. Komponen teknologi berupa varietas unggul padi akan relatif cepat diadopsi oleh petani, jika persyaratan seperti produktivitas yang tinggi, rasa nasi enak/pulen, ketahanan yang baik terhadap OPT padi utama. Pemilihan varietas unggul yang tepat dalam budidaya tanaman merupakan salah satu tindakan adaptasi dalam rangka untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim disektor pertanian, khususnya sektor tanaman pangan yang rentan terhadap perubahan iklim. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menghasilkan inovasi berupa varietas-varietas unggul padi yang adaptif terhadap perubahan iklim. . (joko & anggi).

KESIMPULAN

Perubahan iklim global telah memberikan dampak signifikan terhadap kondisi iklim di wilayah Indonesia, terutama dalam hal suhu udara dan curah hujan. Fenomena perubahan iklim ini dapat mempengaruhi ketahanan pangan di Indonesia. Ketahanan pangan merupakan prioritas dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Untuk meningkatkan ketahanan pangan, diperlukan strategi adaptasi perubahan iklim, seperti pengembangan teknologi pertanian yang adaptif, infrastruktur pertanian yang efektif, pengembangan jaringan informasi iklim-pertanian, perlindungan petani terhadap dampak iklim ekstrem, dan kebijakan harga yang kondusif untuk pendapatan petani.

Pengembangan food estate atau lumbung pangan nasional di Indonesia menjadi langkah strategis untuk meningkatkan ketahanan pangan. Food estate dilakukan melalui pengembangan lahan pertanian di beberapa wilayah Indonesia dengan mendukung teknologi modern dan digital. Pengembangan sorgum sebagai alternatif bahan pangan lokal dapat menjadi strategi dalam menghadapi ancaman krisis pangan. Sorgum memiliki keunggulan dalam kandungan nutrisi dan tidak mengandung gluten. Namun, masih diperlukan penelitian dan upaya penyuluhan untuk meningkatkan produksi sorgum.

Modernisasi irigasi dan regenerasi petani menjadi faktor penting dalam mendorong pertanian berbasis teknologi dan meningkatkan produktivitas pertanian. Modernisasi pertanian juga dapat menarik minat generasi muda untuk terlibat dalam sektor pertanian.

Penerapan sistem tanam jarak legowo dan penggunaan varietas unggul padi dapat meningkatkan produktivitas padi. Varietas unggul padi merupakan inovasi dalam pemuliaan tanaman untuk mencapai produktivitas tinggi dan toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, T. A., Adibrata, J. A., & Setiawan, R. R. (2022). Strategi Ketahanan Pangan Dimasa Pandemi Covid-19: Penguatan Potensi Desa Melalui Sustainable Farming di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 18(2), 129–140. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jsep>
- Hermawan, H., & Andrianyta, H. (2023). RESPONS KEBIJAKAN TERHADAP POTENSI KRISIS PANGAN GLOBAL. *Jurnal Kebijakan Publik*, 14(4), 400-406.

- Lasminingrat, L., & Efriza, E. (2020). Pembangunan lumbung pangan nasional: Strategi antisipasi krisis pangan indonesia. *Jurnal Pertahanan dan Bela Negara*, 10(3), 243-260.
- Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia. (2023). *Mitigasi Dampak Perubahan Iklim pada Bidang Pertanian Guna Mendukung Ketahanan Pangan Nasional*. http://lib.lemhannas.go.id/public/media/catalog/0010-112300000000024/swf/7363/PPRA_65_12_s.pdf
- Marpaung, N., & Bangun, I. C. (2023). Pentingnya Regenerasi Petani dalam Modernisasi Pertanian. *Jurnal Kajian Agraria dan Kedaualatan Pangan (JKAKP)*, 2(2), 27-33.
- Nugroho, R. J., & Habiballoh, A. A. (2023). Studi Climate Smart Agriculture (CSA) Perubahan Iklim terhadap Ketahanan Pangan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 16605-16613.
- Nasrudin, A., & Runturambi, A. J. . (2022). Strategi Ketahanan Pangan di DKI Jakarta Menunjang Ketahanan Nasional Melalui Strategi Kebijakan Perumda Pasar Jaya. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 1349–1358.
- Nugroho, R. J., & Habiballoh, A. A. (2023). Studi Climate Smart Agriculture (CSA) Perubahan Iklim terhadap Ketahanan Pangan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 16605–16613. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/9007%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/download/9007/7351>
- Nurdin. (2011). Antisipasi Perubahan Iklim untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan. *Jurnal Dialog Kebijakan Publik*, 4(November), 21–28. https://www.researchgate.net/profile/Nurdin_Sp_Msi/contributions
- Perdian, P., Atmaja, T., Adi, R. F., & Estiningtyas, W. (2019). Adaptasi Perubahan Iklim Dan Ketahanan Pangan: Telaah Inisiatif Dan Kebijakan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 5(1), 60–87. <https://doi.org/10.38011/jhli.v5i1.75>
- Pramono, J., & Romdon, A. S. (2022). Peningkatan Produktivitas Melalui Perbaikan Sistem Budidaya Padi Sawah Di Tengah Ancaman Perubahan Iklim. *KaliAgri Journal*, 3(2), 9-19.
- Sakti, B., Toyo, H., Dani, R., Aprianty, H., & Purnawan, H. (2023). Strategi Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Seluma Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Miskin Seluma District Food Security Department Strategy In Improving Poor Households Food Security. *Sengkuni Journal- Social Sciences*, 4(18), 81–94.
- Sufriadi, D. (2018). Analisis transformasi struktural perekonomian Aceh. *EKOMBIS: JURNAL FAKULTAS EKONOMI*, 3(2).
- Sufriadi, D., & Hamid, A. (2021). Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usaha Tani Padi Sawah di Kabupaten Aceh Besar (Studi Kasus di Kecamatan Indapuri). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 9492-9500.
- T., & M Kolopaking, L. (2016). STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM PADA PETANI DATARAN TINGGI (Studi Petani di Dataran Tinggi Dieng, Kabupaten Banjarnegara). *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 4(1). <https://doi.org/10.22500/sodality.v4i1.14408>