

Upaya Indonesia Menjaga Keamanan Pangan (*Food Security*) melalui *Paris Agreement of Climate Change*

Alyandani Ayu Kinanti
Dina Yulianti
Universitas Padjadjaran

* Corresponding Author, email: alyandani19001@mail.unpad.ac.id

Abstract

Indonesia, having affected by the climate change, has a national interest to sign the Paris Agreement of Climate Change. The disruption of food security as a consequence from climate change raises Indonesia's interest on participating in the Paris Agreement. Indonesia's Nationally Determined Contributions report, which was last compiled in 2021, shows its contribution as a Party by committing to carry out mitigation and adaptation actions related to food security as a result of climate change. This research uses a descriptive qualitative research design with data obtained through literature study and interviews from various sources and validated by triangulating the data sources. Analyzed through the four dimensions of food security according to the Food and Agriculture Organization (FAO), namely availability, accessibility, utility, and stability, Indonesia's mitigation and adaptation action programs in the 2021's NDCs are considered to fulfill these four dimensions and will gradually maintain food security if implemented in a sustainable manner. It can be concluded that Indonesia has shown its commitment and contribution in maintaining food security as a member of the Paris Agreement.

Keywords: *international regime; Paris Agreement; Food Security*

Abstrak

Indonesia sebagai negara yang terdampak konsekuensi berubahnya iklim berkepentingan untuk menandatangani the Paris Agreement of Climate Change. Food security yang terpengaruh buruk oleh perubahan iklim menjadi salah satu kepentingan Indonesia dalam keikutsertaannya di Perjanjian Paris. Laporan Nationally Determined Contributions Indonesia (NDC) yang terakhir dikumpulkan pada 2021 lalu menunjukkan kontribusinya sebagai salah satu Pihak perjanjian dengan berkomitmen untuk melaksanakan aksi mitigasi dan adaptasi terkait food security sebagai dampak perubahan iklim. Riset ini menggunakan desain penelitian kualitatif deskriptif dengan data yang diperoleh melalui studi pustaka serta wawancara dari berbagai sumber dan divalidasi dengan metode triangulasi sumber data. Dianalisis melalui empat dimensi food security menurut Food and Agriculture Organization (FAO), yaitu availability, accessibility, utility, dan stability, ditemukan bahwa program aksi mitigasi dan adaptasi Indonesia dalam NDCs tahun 2021 dianggap memenuhi empat dimensi tersebut dan berangsur-angsur akan mempertahankan food security apabila dilaksanakan secara berkelanjutan. Dapat disimpulkan bahwa Indonesia telah menunjukkan komitmen dan kontribusinya dalam menjaga food security sebagai anggota Perjanjian Paris.

Kata-kata kunci: *rezim internasional; Paris Agreement; Food Security*

Pendahuluan

Sidang Konferensi Para Pihak (COP) Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mengenai Perubahan Iklim yang ke-21 atau COP 21, yang diselenggarakan di Paris dan diikuti 196 (seratus sembilan puluh enam) negara pihak UNFCCC (*the United Nations Framework Convention on Climate Change*) sukses mengadopsi Perjanjian Paris pada tanggal 12 Desember 2015. Perjanjian Paris ini telah mengubah arah aksi iklim global dengan menyatukan berbagai negara di dunia untuk melakukan tindakan ambisius dalam mengatasi ancaman perubahan iklim dan mewajibkan para partisipan untuk mengumpulkan kontribusi nasional (*Nationally Determined Contributions/NDCs*) yang implementasinya diharapkan akan mulai pada tahun 2020. Pada dasarnya, Perjanjian Paris merupakan komitmen bersama yang bertujuan untuk meminimalkan naiknya temperatur rata-rata global hingga di bawah 2 derajat Celcius dibandingkan dengan suhu pra-industri dan mencoba membatasi naiknya temperatur hingga 1,5 derajat Celcius dibandingkan dengan suhu pra-industri. Upaya ini bertujuan untuk secara signifikan mengurangi risiko dan dampak negatif dari perubahan iklim.

Perubahan iklim adalah krisis yang signifikan pada zaman ini, dimana dampak buruknya sudah parah dan meluas pada ekosistem dan berimbas langsung terhadap keberlangsungan hidup manusia, termasuk pertanian dan keamanan pangan (*food security*). Isu ini berhubungan dengan poin nomor 2 dari 17 tujuan global *Sustainable Development Goals* (SDGs) oleh PBB sebagai agenda pembangunan berkelanjutan tahun 2030, yaitu “mengakhiri kelaparan, mencapai keamanan pangan, dan meningkatkan gizi” yang berada pada inti dari tujuan pembangunan berkelanjutan tersebut. Urgensi dari isu keamanan pangan ditekankan oleh laporan FAO (2015), dimana per tahun 2015, hampir 800 juta orang kekurangan gizi kronis, diperkirakan 161 juta anak balita mengalami stunting, sedangkan sebanyak 500 juta orang mengalami obesitas. Sejumlah dua miliar orang kekurangan mikronutrien esensial yang mereka butuhkan untuk menjalani hidup sehat. Hal ini berbanding terbalik dengan definisi keamanan pangan¹ dari *World Food Summit*:

“Keamanan pangan (*food security*) terwujud ketika semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik dan ekonomi ke makanan yang cukup, aman, dan bergizi yang memenuhi kebutuhan diet dan preferensi makanan mereka untuk hidup aktif dan sehat” (WFS, 1996).

¹ Konsep ‘keamanan pangan’ dalam artikel ini adalah terjemahan dari *food security*, yang di Indonesia umumnya diterjemahkan sebagai ‘ketahanan pangan.’

Perjanjian Paris mengakui urgensi tersebut, dimana Pasal 2 dari perjanjian memiliki referensi terhadap keamanan pangan (*food security*):

“meningkatkan kemampuan untuk beradaptasi dengan dampak buruk perubahan iklim dan mendorong keamanan iklim, serta pengembangan emisi gas rumah kaca yang rendah, dengan cara yang tidak mengancam produksi pangan” (Verschuuren, 2016).

Terganggunya *food security* sebagai dampak negatif perubahan iklim dapat memberikan efek berbahaya bagi kehidupan manusia, maka melindungi masyarakatnya adalah sebuah kewajiban bagi suatu negara. Seperti yang disebutkan dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD NRI Tahun 1945), salah satu tujuan Negara Republik Indonesia adalah untuk melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum. Oleh karena itu, partisipasi Indonesia dalam mengelola dan melindungi dampak perubahan iklim menjadi sangat penting.

Untuk mengelola dan melindungi dampak perubahan iklim dan mengimplementasikan tindakan yang telah menjadi program dunia tersebut, diperlukan strategi kerja sama internasional untuk menyelesaikan masalah *food security* akibat perubahan iklim. Dengan tidak adanya lembaga tunggal yang berwenang atau struktur pemerintahan dunia menurut teori tata kelola global, maka negara-negara di dunia berjalan berkesinambungan dengan berdasar pada unsur-unsur dasar yang meliputi standar yang disepakati, norma yang berkembang berdasarkan nilai-nilai bersama, dan arahan yang dikeluarkan dan ditegakkan oleh negara (Archer, 2001). Tata kelola global adalah seperangkat metode yang digunakan individu dan lembaga untuk mengelola urusan bersama mereka di seluruh dunia; sedangkan rezim internasional adalah sarana yang digunakan untuk mengelola sistem tersebut. Apabila dikaitkan dengan norma, aturan, dan prosedur pengambilan keputusan, maka rezim internasional sangat berhubungan dengan kegiatan organisasi internasional. Perjanjian Paris menyerupai suatu rezim internasional karena sifatnya yang mengikat secara hukum, membentuk kerangka untuk memfasilitasi penyelesaian masalah perubahan iklim melalui perjanjian, dan dinaungi oleh PBB sebagai organisasi internasional.

Sebagai negara yang terpapar dampak buruk perubahan iklim, Indonesia berkepentingan untuk mendorong kapabilitas adaptasi terhadap dampak buruk perubahan iklim dengan meningkatkan realisasi Perjanjian Paris. Komitmen Indonesia terhadap rezim internasional ini ditunjukkan dengan

ditandatanganinya Perjanjian Paris pada 22 April 2016 di New York, AS, yang juga mengumumkan kesanggupannya untuk mengadopsi perjanjian tersebut. Partisipasi Indonesia pada kesepakatan tersebut adalah satu dari berbagai cara untuk mengimplementasikan Nawacita yang diutamakan Presiden Jokowi, suatu usaha peningkatan kontribusi global yang bertujuan untuk memperkuat kerja sama internasional untuk menyelesaikan isu-isu global yang berbahaya bagi umat manusia, termasuk masalah *food security* sebagai akibat dari berubahnya iklim. Diratifikasinya Perjanjian Paris otomatis menjadikan Indonesia sebagai anggota Konferensi Para Pihak yang memiliki hak untuk mengambil keputusan dalam semua proses yang berhubungan dengan aksi mitigasi dan adaptasi.

Perjanjian Paris hadir dengan adanya elemen-elemen khusus yang harus dicapai oleh masing-masing negara anggota, dimana salah satu kesepakatannya adalah keharusan dalam menetapkan sebuah proses untuk menginventarisasi kemajuan bersama dalam bentuk laporan kontribusi nasional atau *nationally determined contributions* (NDCs). Semua negara anggota diminta untuk menyerahkan NDCs yang diperbaharui, dengan harapan NDCs yang diperbaharui dari suatu Pihak akan mewakili kemajuan di luar kontribusi sebelumnya. Indonesia terakhir mengumpulkan NDCs pada tahun 2021 lalu, yang kemudian diperbaharui pada tahun 2022. Berdasarkan laporan NDCs tersebut, Indonesia memiliki tujuan utama untuk meraih kekebalan iklim pada tahun 2030 sebagai hasil dari upaya mitigasi, adaptasi, dan pengurangan risiko bencana yang komprehensif. Sehubungan dengan *food security*, Indonesia telah menetapkan target keberlanjutan yang tinggi untuk produksi dan konsumsi pangan, air, dan energi. Selain target NDCs 2030, Indonesia telah membuat komitmen untuk berprogres menuju rencana pembangunan rendah karbon dan kuat iklim berkelanjutan. Indonesia mengklaim akan mencapai target-target Perjanjian Paris dengan:

"mendorong pemberdayaan dan peningkatan kapasitas, peningkatan penyediaan layanan dasar di bidang kesehatan dan pendidikan, inovasi teknologi, dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan sesuai dengan prinsip tata kelola yang baik" (NDC, 2021).

Berdasarkan latar belakang ini, penulis bermaksud untuk menganalisis upaya-upaya Indonesia sebagai anggota Perjanjian Paris dalam menjaga *food security* di Indonesia berdasarkan NDCs tahun 2021 dengan menggunakan konsep keamanan pangan (*food security*) yang merupakan turunan dari konsep *human security*, dan teori rezim internasional. Penulis merujuk pada beberapa penelitian terdahulu yang memiliki bahasan serupa yang dapat digunakan

sebagai bahan pembanding dan penjelas. Danish (2007) membahas bagaimana UNFCCC membentuk kerangka kerja untuk aksi dan kerja sama lebih lanjut dalam isu perubahan iklim, yaitu Perjanjian Paris. Pendapat yang serupa dikemukakan oleh Falkner (2016), dimana Perjanjian Paris membuka landasan baru dalam kebijakan iklim internasional dengan mengakui keunggulan politik dalam negeri dalam perubahan iklim dan memungkinkan negara-negara untuk menetapkan tingkat ambisi mereka sendiri untuk mitigasi perubahan iklim.

Bainus dan Yulianti (2016) membantu mendefinisikan konteks *food security* dalam artikel ini. Selanjutnya, Verschuuren (2016) membahas bagaimana Perjanjian Paris mengakui pentingnya isu *food security* dan pertanian. Terakhir, Sinaga (2020) menilai komitmen Indonesia terhadap kebijakan perubahan iklim. Literatur-literatur tersebut secara garis besar hampir memiliki poin penting yang berhubungan dengan unsur-unsur *food security*, jenis *food security*, tujuan rezim internasional, dan kaitannya dengan fenomena Perjanjian Paris. *Gap* penelitian-penelitian terdahulu adalah belum adanya pembahasan yang secara khusus menjelaskan aspek *food security* dari keikutsertaan Indonesia di Perjanjian Paris.

Fokus penelitian terdahulu terkait dengan Perjanjian Paris lebih banyak membahas aspek hukum internasional dari perjanjian tersebut. Pembahasan yang diteliti pun cenderung berfokus pada aspek perubahan iklimnya. Selain itu, masih belum ada kebaruan mengenai perkembangan implementasi kebijakan-kebijakan Perjanjian Paris tentang *food security* di Indonesia setelah terbitnya NDCs pada tahun 2021 silam. Artikel ini membahas upaya-upaya yang dilakukan Indonesia dalam menjaga *food security* sebagai anggota dari Perjanjian Paris.

Perjanjian Paris sebagai Rezim Internasional

Teori rezim internasional berangkat dari teori mengenai rezim. Menurut Keohane (1993), teori rezim digunakan untuk menguraikan dan memahami kerjasama internasional yang memiliki tujuan untuk koordinasi dan harmonisasi kepentingan antar negara. Sejalan dengan Keohane, Hurrell (1993) dalam (Krasner, 2018) berpendapat bahwa teori rezim memperkenalkan kemungkinan kerja sama dalam lingkungan anarki di mana negara-negara berdaulat berjuang untuk kekuasaan dan kepentingan. Secara konsep, Rosecrance menganggap rezim sebagai hasil persetujuan negara dan penyerahan terbatas untuk otoritas pengambilan keputusan independen. Ini juga berlaku untuk rezim internasional, dimana negara memiliki kewajiban dan tugas untuk dipenuhi serta kewajiban dan tugas bagi mereka yang melanggar kewajibannya. (Stone, 1994: 464).

Conca (1996) mendefinisikan rezim secara sempit dan luas. Menurut definisi yang lebih luas, rezim dipahami sebagai pola perilaku dalam hubungan internasional, sedangkan dalam arti sempit dapat didefinisikan sebagai pengkondisian perilaku negara untuk mewujudkan tujuan bersama, dan dapat dilihat sebagai versi khusus dari lembaga internasional. Pada saat yang sama, konsep rezim internasional, menjelaskan aturan permainan dan perilaku yang sah dan diterima oleh negara-negara berdaulat di wilayah internasional. Di sisi lain, definisi yang lebih luas ditujukan untuk menunjukkan peraturan yang terkait dengan topik internasional, masyarakat sipil, gerakan sosial, dan tata kelola global. Stein, dalam pengertian yang lebih luas, mendefinisikan konsep tersebut sebagai yang terdiri dari semua hubungan internasional dan semua interaksi internasional untuk topik tertentu. Misalnya, rezim moneter internasional hanya dilihat sebagai hubungan internasional yang berkaitan dengan uang. Oleh karena itu, rezim, setidaknya dalam arti sederhana, merujuk pada aturan main (permainan politik internasional). Dalam arti yang lebih luas, rezim internasional mencakup semua lembaga dan peraturan internasional dan aspek formal dari semua perilaku negara (Stein, 1991: 115-16).

Menurut Krasner, rezim internasional didefinisikan sebagai berikut:

"Serangkaian prinsip, norma, aturan, dan prosedur pengambilan keputusan yang implisit atau eksplisit di mana harapan para aktor bertemu dalam bidang hubungan internasional tertentu" (Krasner, 1983).

Jika tata kelola global adalah kumpulan cara individu dan institusi mengatur kepentingan bersama mereka secara global, maka rezim internasional adalah alat untuk menjalankan sistem ini. Apabila dikaitkan dengan norma, aturan, dan prosedur pengambilan keputusan, maka rezim internasional sangat berhubungan dengan kegiatan organisasi internasional. Sejalan dengan pemahaman ini, Keohane dan Nye berpendapat bahwa rezim adalah peraturan yang terdiri dari aturan, norma, dan prosedur yang mempengaruhi perilaku dan hasil (Ari, 2018).

Dr. Tayyar Ari dalam *Theories of International Relations I* mengutip tiga ilmuwan dalam menjelaskan peran rezim internasional. Menurut Hedley Bull, rezim adalah aturan dan institusi yang mengatur perilaku individu dan negara. Sementara itu, Krasner mencatat bahwa rezim tidak boleh dilihat sebagai peraturan sementara yang berubah sesuai dengan perubahan kekuasaan dan kepentingan dalam hubungan internasional. Selain itu, Keohane juga menekankan bahwa rezim harus dibedakan dari perjanjian dalam hal tertentu. Sebuah perjanjian dapat bersifat *ad hoc* tetapi juga akan sempit dalam hal subjek

dan pihak. Namun, rezim tidak selalu terbatas pada subjek tertentu dan bukan ketentuan sementara (Ari, 2018).

Dalam mengaplikasikan teori rezim internasional di riset ini, peneliti memahami bahwa adanya sebuah masalah global saja tidak meluncurkan suatu proses rezim internasional. Misalnya, penemuan ilmiah tentang hubungan antara emisi bahan kimia dan penipisan ozon tidak menempatkan isu perlindungan lapisan ozon dalam agenda internasional. Hal yang sama bisa diaplikasikan ke Perjanjian Paris, dimana lahirnya perjanjian ini tidak semata didasari oleh sebuah masalah, melainkan karena ada permintaan dan inisiatif dari beberapa negara untuk mengadopsi langkah-langkah perlindungan dampak dari perubahan iklim sehingga terbentuklah sebuah rezim internasional. Perjanjian Paris, yang melahirkan NDCs sebagai perjanjian formal untuk mengikat para negara anggota dalam mempersiapkan, mengomunikasikan, dan mempertahankan kontribusi yang ingin dicapai, merupakan salah satu karakteristik dari rezim internasional.

NDCs yang berfungsi sebagai dokumen seperti konstitusi digunakan untuk memandu kerja sama antarnegara dalam masalah perubahan iklim. Perjanjian inipun tidak menetapkan batasan yang mengikat pada negara mana pun untuk berpartisipasi. Pada dasarnya, Perjanjian Paris membentuk kerangka kerja untuk tindakan lebih lanjut dan kerja sama dalam isu perubahan iklim. Perjanjian formal yang dilahirkan dari Perjanjian Paris dalam bentuk NDCs pun sifatnya tidak sementara, tetapi disesuaikan dengan perubahan kekuasaan dan kepentingan dalam hubungan internasional mengingat setiap negara anggota diwajibkan untuk rutin memperbaharui NDCs masing-masing setiap lima tahun.

***Food Security* sebagai Salah Satu Tujuan Perjanjian Paris**

Menurut United Nations Development Programme (UNDP), terdapat tujuh dimensi dari keamanan manusia (*human security*), yaitu keamanan ekonomi (*economic security*), pangan (*food security*), kesehatan (*health security*), lingkungan (*environmental security*), personal (*personal security*), komunitas (*community security*), dan politik (*political security*) (UNTFHS, 2016). Penulis merujuk pada dimensi keamanan pangan (*food security*) oleh UNDP tersebut dalam menulis artikel ini.

Definisi dari *food security* yang pertama kali diperkenalkan di World Food Conference pada tahun 1970 adalah sebagai berikut.

"*Food security* adalah tersedianya pasokan pangan dunia yang cukup dari bahan pangan pokok setiap saat untuk mempertahankan perluasan

konsumsi pangan yang stabil dan untuk mengimbangi fluktuasi produksi dan harga" (Peng & Berry, 2018).

Definisi tersebut mengacu pada pemahaman bahwa *food security* adalah tercapainya kondisi ketersediaan pangan dan stabilitas pangan pada tingkat nasional dan internasional. WTO (2004) menjelaskan bahwa *food security* awalnya berkonotasi 'swasembada' dan pemerintah di berbagai negara berusaha untuk mencapainya dengan mengintervensi sistem produksi pertanian mereka (yaitu metode pertanian yang sama yang diperkenalkan oleh Revolusi Hijau).

Namun, setelah terjadinya krisis makanan global pada tahun 1980, definisi tersebut kemudian dikembangkan, dan dikaitkan dengan tiga tujuan yang spesifik, yaitu kecukupan pasokan pangan, stabilitas pasokan pangan, dan pasar serta keamanan akses pasokan (FAO, 1997). Definisi *food security* kemudian disempurnakan di *World Food Summit* pada tahun 1996 di Roma, yaitu

"Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life" (Ahmad et al., 2021).

KTT menyetujui bahwa "perdagangan merupakan elemen kunci dalam mencapai *food security*. Kami setuju untuk mengejar perdagangan makanan dan kebijakan perdagangan secara keseluruhan yang akan mendorong produsen dan konsumen kami untuk memanfaatkan sumber daya yang tersedia dengan cara yang ekonomis dan berkelanjutan."

Berdasarkan hal tersebut, empat dimensi dari *food security* dapat diidentifikasi, yaitu *availability* (ketersediaan fisik pangan), *access* (akses ekonomi dan fisik terhadap pangan), *utilization* (pemanfaatan pangan), dan *stability* (stabilitas pangan). Ketersediaan fisik pangan membahas "sisi penawaran dan produksi" bahan makanan dan ditentukan oleh kualitas produksi pangan, ketersediaan, dan perdagangan bersih. WFP mendefinisikannya sebagai "jumlah pangan yang ada di suatu negara atau daerah melalui seluruh bentuk produksi domestik, impor, stok pangan, dan bantuan pangan" (WFP, 2009). Konsep aksesibilitas dalam konteks akses ekonomi dan fisik mengacu pada "akses fisik, sosial, dan ekonomi" (FAO, 1996 dari Ahmad et. al., 2021). Aksesibilitas berarti keterjangkauan bagi seluruh rumah tangga untuk selalu memiliki akses terhadap makanan yang cukup untuk kehidupan yang sehat dan aktif.

Pemanfaatan pangan umumnya mengacu pada cara tubuh memanfaatkan berbagai zat gizi dalam makanan sebanyak-banyaknya. Asupan energi dan nutrisi yang cukup oleh manusia merupakan dampak dari praktik perawatan dan

pemberian makan yang baik, penyiapan makanan, keragaman diet dan distribusi makanan di rumah. Bersama dengan pemanfaatan biologis yang baik dari makanan yang dicerna, dimensi ketiga ini merupakan aspek yang berkaitan dengan status gizi individu. Terakhir, stabilitas pangan menentukan dimensi sementara dari ketahanan pangan dan gizi, terutama kerangka waktu di mana *food security* dipertimbangkan. Stabilitas diasumsikan ketika pasokan pangan, pendapatan, dan sumber daya ekonomi tetap konstan di tingkat rumah tangga sepanjang tahun dan dalam jangka panjang. Selain itu, stabilitas juga berarti meminimalkan risiko eksternal, seperti bencana alam, perubahan iklim, volatilitas harga, konflik atau epidemi, dll. (Klennert, 2009).

Berdasarkan hal ini, maka tujuan *food security* akan terwujud apabila keempat dimensi tersebut dipenuhi secara bersamaan. Pada tahun 2008, FAO menekankan kembali bahwa ketersediaan pangan dalam *food security* ditentukan oleh kualitas produksi pangan, ketersediaan, dan perdagangan bersih. Berarti, *food security* sangat berkaitan dengan perdagangan pangan dunia, dimana upaya mencapai *food security* bertujuan untuk mempermudah akses perdagangan juga. Dengan kata lain, *food security* dipandang sebagai kondisi yang dapat dicapai dengan membuka pasar dan membebaskan sektor pertanian sehingga kekurangan pangan di suatu negara dapat dipenuhi dengan mengimpor dari negara lain yang surplus (Bainus & Yulianti, 2016).

Meskipun *food security* dan pertanian tidak banyak disebutkan dalam naskah, Perjanjian Paris tetap mengakui pentingnya kedua sektor tersebut. Referensi mengenai *food security* dan pertanian pertama muncul pada COP ke-21 di Paris, dimana pembukaan Perjanjian Paris dalam dokumen FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 menyebutkan bahwa Para Pihak "Mengakui prioritas mendasar untuk menjaga ketahanan pangan dan mengakhiri kelaparan, dan kerentanan khusus sistem produksi pangan terhadap dampak buruk perubahan iklim." Berkaitan dengan produksi pangan, referensinya terus muncul sebagai topik dalam Teks Negosiasi sebagai faktor pembatas aksi mitigasi. Dalam versi final naskah Perjanjian Paris tentang Perubahan Iklim, referensi mengenai *food security* akhirnya disebutkan secara jelas di Pasal 2, yang memiliki tujuan utama dari Perjanjian:

"meningkatkan kemampuan untuk beradaptasi dengan dampak buruk perubahan iklim dan mendorong keamanan iklim, serta pengembangan emisi gas rumah kaca yang rendah, dengan cara yang tidak mengancam produksi pangan" (UN, 2015).

Uni Eropa memiliki peran besar dalam memunculkan topik *food security* dalam Perjanjian Paris karena mereka melihat besarnya kontribusi pertanian terhadap perubahan iklim dan dampak perubahan iklim terhadap keamanan pangan. Uni Eropa menggarisbawahi pentingnya pembahasan terkait hal tersebut dalam Perjanjian dan mengusulkan pendekatan lebih tegas terhadap pertanian. Menjelang Perjanjian, Komisi Eropa mengumumkan bahwa mereka akan mendorong “makanan yang ramah iklim dan tahan produksi, sekaligus mengoptimalkan kontribusi sektor ini terhadap mitigasi dan penyerapan gas rumah kaca (SWD 2015). Beberapa dari usulan tersebut adalah memasukkan pengelolaan lahan pertanian dan penggembalaan dalam kebijakan perubahan iklim mulai tahun 2020 serta mengembangkan instrumen untuk melakukannya sebelum tahun 2020, dan mengedepankan kegiatan pertanian ramah lingkungan seperti fermentasi enterik, pengelolaan pupuk kandang, budidaya padi, tanah pertanian, pembakaran savana yang ditentukan, pembakaran lahan residu pertanian, pengapuran, aplikasi urea, pupuk yang mengandung karbon lainnya, pengelolaan lahan pertanian dan pengelolaan lahan penggembalaan (SWD 2015). Akibatnya, pertanian dimasukkan ke Perjanjian dengan dua cara: sebagai sumber emisi gas rumah kaca, dan sebagai sarana penyerapan dan penyerapan CO₂. Berarti, sektor pertanian harus mengalami transisi drastis dari pertanian konvensional ke pertanian yang menggunakan praktik pertanian cerdas iklim (Verschuuren, 2016).

Besarnya dampak perubahan iklim terhadap pertanian dan *food security*, serta bergantungnya negara-negara berkembang pada sektor tersebut menunjukkan bahwa ketentuan baru Perjanjian Paris secara garis besar terfokus dan diterapkan pada pertanian.

Perjanjian Paris sebagai Inisiatif Pemerintah Indonesia dalam Menghadapi Masalah *Food Security*

Paris Agreement atau Perjanjian Paris adalah kerangka kerja yang mengikat secara hukum sebagai upaya terkoordinasi secara internasional untuk mengatasi perubahan iklim. Perjanjian yang telah ditandatangani oleh 196 pihak (*parties*) tersebut dikembangkan pada sesi ke-21 *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). Perjanjian Paris menyerukan negara-negara yang menandatangani untuk mengambil tindakan pengurangan emisi gas rumah kaca dan untuk membantu masyarakat serta ekosistem beradaptasi dengan lebih baik terhadap perubahan iklim.

Di dalam perjanjian, 'sasaran pemanasan global jauh di bawah 2°C pada rata-rata pra-industri' ditetapkan dan kerangka hukum universal untuk 'memperkuat respons global terhadap ancaman perubahan iklim' (Pasal 2)

dibentuk, semua Pihak pun diwajibkan untuk berkontribusi pada mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (NDC, 2021). Dengan kata lain, Perjanjian Paris mendorong terus adanya negosiasi antarnegara. Jika 'kontribusi yang ditentukan secara nasional' (NDCs) tidak melampaui NDCs 'yang dimaksudkan' sesuai yang dikomunikasikan sebelum Perjanjian, emisi akan terus meningkat pada tingkat yang cukup untuk memicu pemanasan jauh melebihi 2°C.

Perjanjian Paris yang dibentuk untuk menyempurnakan Protokol Kyoto dianggap sebagai perjanjian internasional baru yang mengikat secara hukum (*legally binding*), bersifat multilateral dan akan direalisasikan oleh semua partisipan Konvensi (*convention applicable to all Parties*). Ditekankan juga bahwa draf perjanjian internasional baru akan diselesaikan pada Mei 2015 dan dipresentasikan di hadapan COP yang diselenggarakan di Paris, Prancis. Selain itu, Para Pihak diundang untuk menyerahkan *Nationally Determined Contributions* (NDCs) mereka sebelum konferensi UNFCCC 2015 di Paris, Prancis. Presiden Joko Widodo yang menghadiri COP ke-21 tersebut menyebutkan dalam pidatonya bahwa Indonesia, sebagai salah satu negara dengan luas hutan terluas di dunia dan disebut sebagai paru-paru dunia, Indonesia telah berkomitmen untuk berpartisipasi dalam solusi tersebut. Ia juga menegaskan bahwa pemerintahan yang ia pimpin akan membangun negara dengan peduli lingkungan (Cabinet Secretariat of The Republic of Indonesia, 2015).

Pada tahun 2016, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang mewakili Indonesia menyampaikan keinginannya untuk meratifikasi Perjanjian Paris di acara *High-level Signature Ceremony*. Keputusan tersebut dilatarbelakangi oleh kerentanan Indonesia sebagai negara kepulauan dari dampak buruk berubahnya iklim, sedangkan mandat Undang-undang Nomor 32 Tahun 1999 menyatakan bahwa Negara wajib "menjamin ketersediaan lingkungan hidup yang baik dan sehat bagi warga negaranya".

Berbicara soal konteks global, menurut Pasal 21 (1) Perjanjian Paris akan berlaku (*entry into force*) apabila minimal 55 negara pihak Perjanjian yang merupakan perwakilan dari 55% total emisi global meratifikasi Perjanjian Paris. Apabila sudah memenuhi syarat, persidangan untuk membentuk alat pelaksanaan Perjanjian Paris akan diselenggarakan di bawah CMA (*Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement*), yang dipahami sebagai kelompok negara-negara yang sudah menandatangani dan meratifikasi Perjanjian Paris. Artinya, hanya negara-negara tersebut (*Parties*) yang diperbolehkan untuk partisipasi dalam proses tersebut. Berdasarkan hal tersebut, Indonesia harus menjadi bagian dari CMA pada kesempatan pertama (Purbo et al., 2016).

Berkaitan dengan hukum Perjanjian Paris di Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia No. 16 tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change* (Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim) menjelaskan bahwa melindungi rakyat Indonesia merupakan salah satu tujuan nasional UUD Negara Republik Indonesia, menyadari bahwa perubahan iklim adalah ancaman semakin serius yang membutuhkan kerja sama antarnegara, dan menjelaskan bahwa partisipasi Indonesia dalam Perjanjian Paris merupakan salah satu upaya dalam mengendalikan dampak-dampak perubahan iklim.

Nationally Determined Contributions (NDCs) Tahun 2021 sebagai Komitmen Indonesia dalam Menjalankan Rezim Perjanjian Paris

Pendekatan strategis NDCs Indonesia didasarkan pada beberapa prinsip, dimana poin terakhir memiliki referensi terhadap *food security*:

"Memajukan ketahanan iklim yang berkaitan dengan pangan, air dan energi: mengakui pentingnya pemenuhan kebutuhan pangan, air dan energi, Indonesia akan memperbaiki pengelolaan sumber daya alam untuk meningkatkan ketahanan iklim dengan melindungi dan merestorasi ekosistem daratan, pesisir dan laut" (NDC, 2021).

Dalam penyusunannya, NDC mempertimbangkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Pasca-2015, terutama mengenai implementasi langkah-langkah yang harus segera diimplementasikan untuk mitigasi perubahan iklim dan dampaknya, untuk mempromosikan *food security* dan pertanian tahan iklim, untuk memperoleh hak-hak setara untuk para gender, untuk memastikan akses ke sumber daya air dan keberlanjutannya, mendorong akses yang terjangkau dan mudah bagi semua, pembangunan ekonomi berkelanjutan dan inklusif, infrastruktur tahan iklim, model produksi dan konsumsi berkelanjutan, pemanfaatan berkelanjutan dan konservasi sumber daya laut, perlindungan berkelanjutan dan rehabilitasi ekosistem darat, pengelolaan hutan berkelanjutan, memerangi penggurunan, degradasi lahan dan retensi biologis, dan memulihkan hilangnya keanekaragaman hayati.

Untuk mencapai tujuan NDC 2030 dan mempercepat transisi menuju pembangunan rendah karbon dan tahan iklim, Indonesia telah membuat rencana implementasi NDC yang terdiri dari sembilan agenda. Diantaranya adalah membangun kepemilikan dan komitmen lintas sektor, termasuk Kementerian, lembaga pemerintah, pemerintah daerah, sektor swasta, masyarakat sipil, dan

lembaga keuangan (Stakeholder Partai dan Non-Partai), untuk mengatasi perubahan iklim. Kemudian meningkatkan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia di semua tingkatan, khususnya dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, menjadi fokus utama bersama implementasi kerangka transparansi dan pendanaan iklim. Langkah selanjutnya melibatkan pemangku kepentingan lebih luas melalui lingkungan yang mendukung partisipasi aktif, disertai dengan pengembangan kerangka koordinasi dan sinergi antar sektor, wilayah, dan pelaku/stakeholders. Diperkenalkan pula kebijakan data Gas Rumah Kaca (GRK) untuk mendukung transparansi nasional.

Upaya selanjutnya melibatkan pengembangan kebijakan, perencanaan, dan program intervensi untuk implementasi Target Nasional Penurunan Emisi (NDC). Integrasi mitigasi dan adaptasi ke lima sektor (kehutanan, energi, IPPU, limbah, pertanian) dalam perencanaan pembangunan ditujukan untuk mendapatkan dukungan keuangan dan memfasilitasi mobilisasi sumber daya. Penyusunan pedoman implementasi NDC dilakukan untuk memfasilitasi pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya. Implementasi NDC dilihat sebagai pelaksanaan kebijakan, perencanaan, dan program intervensi (Program No.6), dengan mempertimbangkan panduan dalam Program No.7. Untuk memastikan keberhasilan, dilakukan pemantauan dan review NDC oleh tim lintas kementerian untuk mengukur kemajuan dan menyesuaikan NDC bila diperlukan.

Menjaga *food security* berada pada tujuan inti dari NDCs Indonesia, sebagaimana tercantum dalam dokumen NDC berikut ini.

“Pada tahun 2030, Indonesia memiliki visi untuk mencapai ketahanan iklim kepulauan sebagai hasil dari strategi mitigasi dan adaptasi serta pengurangan risiko bencana yang komprehensif. Indonesia telah menetapkan tujuan ambisius untuk keberlanjutan terkait dengan produksi dan konsumsi pangan, air, dan energi” (NDC, 2021).

Berdasarkan laporan NDCs, tujuan tersebut akan dicapai dengan meningkatkan kapasitas dan pengembangan, meningkatkan layanan dasar pendidikan dan kesehatan, inovasi teknologi, dan mengelola sumber daya alam berkepanjangan, yang sesuai dengan dasar-dasar tata kelola yang baik. Dalam upaya mitigasi dan adaptasinya, Indonesia memandang upaya perubahan iklim berbasis darat dan laut yang komprehensif untuk mempertimbangkan strategis kritis dalam mencapai ketahanan iklim, pangan, air dan energi.

Mitigasi

Berdasarkan Laporan NDCs tahun 2021, upaya mitigasi Indonesia lebih terfokus pada sektor kehutanan, energi, dan pengelolaan sampah. Di Indonesia sendiri, terkait dengan *food security* maupun pertanian, aksi adaptasi lebih banyak dilakukan dibandingkan dengan aksi mitigasi (Abdullah, 2022). Berdasarkan wawancara dengan Dr Aris Pramudia dari Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), aksi mitigasi sangat berkaitan dengan kegiatan yang mencegah naiknya emisi dan bagaimana meningkatkan penyerap emisi (tumbuhan), sedangkan Indonesia sebagai negara berkembang memiliki anomali iklim, keragaman curah hujan, dsb. Maka sektor pertanian, khususnya tanaman pangan difokuskan ke kegiatan adaptasi dengan menanam dan menyesuaikan dengan curah hujan yang ada.

Meskipun begitu, terkait dengan sektor pertanian, Indonesia sudah memulai diskusi mengenai *Climate Smart Agriculture* atau CSA (Pramudia, 2022), yang juga termasuk ke dalam rencana di Perjanjian Paris. CSA sendiri memiliki tiga tujuan utama, yaitu peningkatan produktivitas dan pendapatan pertanian secara berkelanjutan, adaptasi dan pembangunan ketahanan terhadap perubahan iklim, dan pengurangan dan/atau penghapusan emisi gas rumah kaca apabila memungkinkan. Meskipun secara teknis CSA dianggap sebagai tindakan adaptasi, CSA bisa dikategorikan ke dalam aksi mitigasi karena tujuannya berkaitan dengan pengurangan dan/atau penghapusan emisi gas rumah kaca. Selain itu, praktik pertanian CSA dianggap bisa menghindari deforestasi dari pertanian dan memiliki kemampuan untuk mengendalikan lahan dan pepohonan dengan baik, sehingga CSA memiliki potensi untuk menyerap karbon dan gas emisi rumah kaca dari atmosfer.

Terkait aksi mitigasi lain di Indonesia, Ibu Mila dari Balitklimat menyebutkan bahwa telah ada juga diskusi mengenai *smart farming* atau penerapan pertanian organik. Hal ini mendorong komunitas-komunitas di Indonesia untuk berinovasi di bidang pertanian, yaitu melalui pupuk organik. Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, salah satu komunitasnya, disamping menghasilkan pupuk anorganik juga melahirkan program-program untuk melakukan pendampingan terhadap petani dengan menerapkan pupuk organik. Salah satu *pilot project* atau proyek percobaan ini dinamakan *Agro Solution*, yang dirancang untuk mengubah penggunaan pupuk bersubsidi menjadi pupuk non-subsidi melalui peningkatan dukungan kepada petani dan melalui pertanian berkelanjutan serta rantai pasok yang didukung teknologi.

Agro Solution, yang melibatkan BUMN, Pemerintah Pusat/Daerah, dan perusahaan swasta diluncurkan di seluruh produsen Pupuk Indonesia Grup. Nugroho Christijanto, selaku Wakil Direktur Utama PT. Pupuk Indonesia

mengklaim bahwa beberapa pilot project Agro Solution yang telah dilaksanakan selalu menunjukkan hasil yang memuaskan, misalnya hasil *Agro Solution* di Jember yang meningkat dari rata-rata 6 ton menjadi 9,7 ton per hektar (Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, 2021). Apabila dikaitkan dengan empat dimensi *food security*, upaya mitigasi melalui *smart farming* dan CSA ini dapat mendukung dimensi pertama, *availability* (ketersediaan fisik pangan) karena program-program tersebut mendorong peningkatan produktivitas pertanian. Ketika produktivitas meningkat dan hasil panen dapat dipasarkan dengan harga yang baik, maka pendapatan petani pun akan meningkat. Dengan demikian, kesejahteraan petani pada akhirnya akan menjadi lebih baik.

Selain praktik pertanian ramah lingkungan, pelaksanaan riset-riset terkait penurunan emisi gas rumah kaca juga termasuk upaya mitigasi. Di Indonesia, lebih tepatnya Badan Pertanian di Balai Lingkungan Pertanian, riset-riset tentang penurunan emisi gas rumah kaca telah dilakukan, termasuk bagaimana menyiapkan komoditi-komoditi yang adaptif, rendah emisi, dsb. Selain itu, mereka juga mencari bahan baku atau bahan sarana produksi pertanian yang alternatif (Mila, 2022). Merujuk ke Laporan NDCs Indonesia tahun 2021, aksi-aksi mitigasi di atas sesuai dengan strategi implementasi NDC untuk mencapai target tahun 2030, lebih tepatnya poin 6 “mengembangkan kebijakan, perencanaan dan program intervensi untuk implementasi NDC, termasuk mengintegrasikan mitigasi di lima sektor kategori (kehutanan, energi, IPPU, limbah, pertanian)”. Selain itu, aksi-aksi inipun selaras dengan tujuan Indonesia yang meninjau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Pasca-2015 atau *Post-2015 Sustainable Development Goals* (SDGs), yaitu memajukan *food security* dan pertanian berkelanjutan.

Adaptasi

Berbicara tentang aksi adaptasi, Indonesia mengakui dampak buruk perubahan iklim terhadap *food security* pada paragraf pertama Bab Adaptasi di Laporan NDC tahun 2021, dimana perubahan iklim dianggap membawa dampak buruk yang besar untuk sumber daya alam Indonesia, sehingga pada akhirnya bisa memberi risiko pada produksi dan distribusi pangan, air, dan energi. Berdasarkan hal itu, Pemerintah Indonesia menimbang upaya adaptasi dan mitigasi iklim sebagai konsep kesatuan yang krusial untuk membangun ketahanan dalam menjaga sumber daya pangan, air dan energi (NDC, 2021). Untuk mencapai tujuan adaptasi, Indonesia berfokus pada ketahanan ekonomi, ketahanan sosial dan mata pencaharian, serta ketahanan ekosistem dan bentang alam. Ketiga bidang ketahanan tersebut telah dijabarkan dalam *Road Map*

Adaptasi NDC yang secara operasional diprioritaskan ke dalam beberapa bidang, yaitu pangan, air, energi, kesehatan, dan ekosistem.

Penguatan faktor pemungkin dilakukan berdasarkan kapasitas dan kebutuhan yang mengacu pada program utama, strategi dan aksi untuk setiap bidang ketahanan telah diidentifikasi dan tercermin dalam Lampiran 2. Untuk menjabarkan Lampiran 2 untuk implementasi, Indonesia menyusun *Roadmap* Adaptasi NDC yang digunakan sebagai salah satu referensi dalam perencanaan pembangunan nasional. Pada dasarnya, program dan strategi yang dijabarkan pada Lampiran 2 memiliki tujuan untuk meminimalisasi aspek yang memicu kerentanan terhadap risiko perubahan iklim, memberi respon terhadap dampak perubahan iklim dan manajemen risiko, meningkatkan kapasitas masyarakat dan jasa ekosistem yang berkelanjutan, dan menaikkan komitmen pemangku yang berkepentingan di setiap tingkatan dalam membangun ketahanan iklim (NDC, 2021).

Berikut adalah isi Lampiran 2 dari Laporan NDCs Indonesia 2021, di mana Indonesia berencana untuk bertransisi ke ekonomi minim karbon dan membangun keberlanjutan sistem pangan, air, dan energinya melalui program, kebijakan, dan aksi utama:

Gambar 1. Lampiran 2 NDC Indonesia 2021 tentang Adaptasi

KEY PROGRAM	STRATEGY	ACTION	PRIORITY FIELD	NOTE
Sustainable agriculture and plantations	<ul style="list-style-type: none"> Mainstreaming / integrating climate change adaptation into agricultural sector, especially for strategic commodities. 	<ul style="list-style-type: none"> Identification, development and implementation of best practices for farmers' economic empowerment. Enhancing management and provision of ecosystem services in agricultural sector. Development of financing scheme for agriculture. 	Food Food, ecosystem Food	<ul style="list-style-type: none"> Potential synergy with implementation of UNCCD Potential co-benefit to mitigation in AFOLU
	<ul style="list-style-type: none"> Development and implementation of climate adaptive technologies for sustainable production of agricultural crops and plantations. 	<ul style="list-style-type: none"> Improve agricultural crops protection from pests and diseases. R & D to produce high quality (genetically improved) seeds and cultural techniques to increase productivity. Improved water management systems for increasing resilience to climate change. Application of integrated cropping calendar 	Food Food Food, ecosystem Food	

Sumber: NDC 2021

Berdasarkan tabel tersebut, program utama dari upaya adaptasi Indonesia terkait pangan dan ekosistem pangan adalah pertanian dan perkebunan yang berkelanjutan. Strategi pertama dalam melakukan program tersebut difokuskan pada mengarusutamakan/mengintegrasikan adaptasi perubahan iklim ke dalam

sektor pertanian, terutama untuk komoditas strategis. Ini akan diberlakukan melalui identifikasi, pengembangan dan implementasi praktik-praktik terbaik untuk pemberdayaan ekonomi petani, peningkatan pengelolaan dan penyediaan jasa ekosistem di sektor pertanian, dan pengembangan skema pembiayaan untuk pertanian. Strategi kedua adalah pengembangan dan implementasi teknologi adaptif iklim untuk produksi tanaman pertanian dan perkebunan yang berkelanjutan. Untuk menjalankan strategi ini, beberapa aksi perlu diberlakukan: meningkatkan perlindungan tanaman pertanian dari hama dan penyakit; penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan benih berkualitas tinggi (yang dimodifikasi secara genetik) dan teknik budidaya untuk meningkatkan produktivitas; memperbaiki sistem pengelolaan air untuk meningkatkan ketahanan terhadap berubahnya iklim; dan penerapan kalender tanam terpadu (NDC, 2021).

Selain sebagai bentuk upaya mitigasi, *Climate Smart Agriculture* atau CSA sangat menyerupai strategi adaptasi yang dipaparkan dalam NDCs Indonesia terkait pertanian dan perkebunan yang berkelanjutan. Pertanian cerdas iklim bertujuan untuk melindungi petani dari paparan risiko jangka pendek perubahan iklim, sekaligus membangun ketahanan petani dengan memperkuat kemampuan mereka untuk beradaptasi dan berkembang dalam melawan gangguan dan tekanan yang berkepanjangan. Hal ini krusial dalam menjaga produktivitas dan kesanggupan dalam beradaptasi menghadapi perubahan iklim. Salah satu realisasi penggunaan sistem CSA sebagai upaya adaptasi di Indonesia adalah melalui SIMURP atau *Strategic Irrigation Modernization and Urgent Rehabilitation Project*, yaitu kerjasama dari empat Kementerian/Lembaga (K/L), antara lain Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kementerian Dalam Negeri, dan Kementerian Pertanian. Semua kementerian/lembaga yang terlibat diharapkan dapat ikut serta untuk mencapai tujuan utama proyek, yakni meningkatkan layanan irigasi dan meningkatkan akuntabilitas dalam pengelolaan sistem irigasi (SEKRETARIAT CPMU SIMURP, 2020).

Kegiatan yang dilakukan SIMURP mencakup peningkatan kapasitas penyuluh dan petani tentang CSA, penerapan budidaya CSA, penguatan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP), pengarusutamaan gender, serta pengembangan produk dan jejaring pasar. Apabila dikaitkan dengan Perjanjian Paris, kegiatan SIMURP ini selaras dengan poin pembangunan kapasitas NDC 2021, dimana Indonesia mengakui dan menghormati kewajibannya atas hak-hak masyarakat, seperti hak asasi manusia, hak masyarakat hukum adat, komunitas lokal, dll. Hal ini termasuk kesetaraan gender, pemberdayaan perempuan, dan kesetaraan antar

generasi, dimana Indonesia juga akan terus meningkatkan hak-hak tersebut sekaligus melibatkan pemilik kepentingan non-pihak, seperti pemerintah daerah, sektor swasta, dan masyarakat sipil.

Selain itu, *output* dari kegiatan-kegiatan SIMURP ini, seiring berjalannya waktu akan berkontribusi untuk menjaga *food security* apabila dilakukan secara berkelanjutan. Berdasarkan *Project Operation Manual* (POM)-nya, berikut adalah *output* dari SIMURP:

(1) meningkatkan keterlibatan kelembagaan petani dalam mempraktikkan upaya adopsi seperti inovasi dan teknologi yang berdaya guna dan berhasil, serta melakukan upaya adaptif seperti penerapan budidaya yang mampu beradaptasi dengan iklim; (2) meningkatkan keikutsertaan dan inisiatif kelembagaan petani, P3A, dan organisasi petani lainnya dalam menghadapi risiko perubahan iklim; (3) meningkatkan penggunaan teknologi pertanian oleh kelembagaan petani, P3A, dan organisasi petani lainnya untuk meningkatkan produktivitas, produksi, dan penghasilan petani; (4) mengedukasi serta mengasah keterampilan petani, Penyuluh Pertanian dan Petugas dalam menerapkan budidaya yang mampu beradaptasi dengan iklim; (5) meningkatkan Intensitas Pertanaman (IP) padi; (6) meningkatkan hasil dan produktivitas tanaman pertanian; (7) mengurangi dampak gas rumah kaca (GRK) dan risiko gagal panen; dan (8) meningkatkan penghasilan petani di wilayah Proyek SIMURP.

Merujuk ke dimensi-dimensi *food security*, SIMURP menjaga *availability* (ketersediaan fisik pangan) dengan teknologinya yang tetap bisa memproduksi pangan dalam situasi apapun. Selain itu, SIMURP yang mendukung meningkatnya Intensitas Pertanaman (IP) juga meningkatkan rata-rata masa tanam dan masa panen pada lahan yang sama dalam jangka waktu satu tahun. Dengan begitu, produksi dan produktivitas pangan pun akan semakin meningkat, sehingga secara otomatis dapat membantu menjaga pasokan pangan tetap konstan. Selain menjaga *availability*, sistem pertanian efisien dan efektif yang dikembangkan SIMURP juga bisa mendukung dimensi *accessibility*. Intensitas Pertanaman, serta produksi dan produktivitas yang meningkat berarti hasil pangan dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat, termasuk mereka yang rentan.

Di luar itu, meningkatnya pendapatan petani di wilayah proyek SIMURP juga mendorong keterbukaan akses ekonomi, tepatnya karena membuka keterjangkauan harga bagi petani untuk mendapatkan makanan. Terkait dimensi *utilization* (pemanfaatan pangan) dan *stability* (stabilitas pangan), SIMURP dengan teknologinya dapat menghasilkan pangan dengan kualitas yang baik meskipun terpapar dampak perubahan iklim, sehingga pangan dapat selalu dihasilkan secara stabil, risiko gagal panennya sedikit, dan tetap menyediakan energi dan

nutrisi yang cukup untuk dikonsumsi manusia. Secara keseluruhan, program SIMURP ini mengedepankan peran petani, sehingga berkontribusi mengurangi risiko kerawanan pangan yang sebagian besar disebabkan oleh kemiskinan.

Selain CSA, salah satu aksi yang disebutkan di Annex 2 NDCs Indonesia tahun 2021 di atas adalah "*application of integrated cropping calendar*" atau penerapan kalender tanam terintegrasi. Di Indonesia, praktik ini sudah diaplikasikan melalui program Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu Nasional Indonesia (SI KATAM). Sistem inovasi atau informasi Katam ini sudah diakui menjadi salah satu *tool* untuk melakukan adaptasi terhadap dampak perubahan iklim" (Pramudia, 2022). Peta kalender tanaman menyesuaikan dengan keadaan lapangan yang sebenarnya dan keadaan potensial di lapangan dengan menganalisis kondisi iklim. Untuk mengetahui keadaan lapangan yang sebenarnya, KATAM menggunakan luas tanam dan intensitas tanam, sedangkan kondisi potensial di lapangan diidentifikasi dengan menganalisis ketersediaan air berdasarkan curah hujan (Fahri et al., 2019).

Si Katam Terpadu berpartisipasi dalam upaya adaptasi melalui Sistem Informasi (SI) yang memberikan informasi tentang kondisi musim tanam berikutnya. Diantaranya adalah mulai menanam tanaman pangan, banjir, kekeringan dan daerah rawan hama penyakit (OPT) dan memberi referensi teknologi dalam bentuk budidaya, biji dan pemupukan yang seimbang. Setelah melalui berbagai langkah penyempurnaan, Si Katam Terpadu dengan dukungan Badan Litbang Pertanian mengupdate informasi penanaman tersebut setidaknya tiga kali dalam waktu satu tahun di awal musim tanam di seluruh wilayah tanah air. Perkiraan jadwal tanam Katam disesuaikan dengan kondisi curah hujan yang mengikuti rumus sifat hujan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Fahri et al. (2019) menyampaikan bahwa dikembangkannya Kalender tanam terpadu telah bersifat esensial, dengan harapan untuk menambah produksi pertanian dan meminimalisir kerugian hasil tanam yang disebabkan banjir dan kekeringan. KATAM sangat membantu petani dengan memberikan informasi lengkap yang ditujukan bagi mereka dan dituju pada tingkat masyarakat dan kecamatan.

Secara keseluruhan, sistem terpadu Si Katam berkontribusi dalam menjaga *food security*. Ketersediaan fisik dan aksesibilitas terhadap pangan dapat diraih karena teknologi Katam yang menyesuaikan jadwal tanam-panen dengan curah hujan berarti hasil pangan bisa diraih walaupun curah hujan tidak menentu, sehingga produksi dan stok pangan relatif stabil. Ini berhubungan dengan dimensi stabilitas, dimana sistem Katam memungkinkan pasokan pangan, pendapatan, dan sumber daya ekonomi tetap konstan. Selain itu, Katam dengan kemampuannya untuk dapat memproduksi hasil pangan yang baik dan bernutrisi

meskipun terpapar risiko eksternal seperti dampak perubahan iklim dan curah hujan tidak menentu menunjukkan kontribusinya terhadap dimensi pemanfaatan pangan.

Kesimpulan

Indonesia menunjukkan komitmen terhadap kontribusinya di rezim internasional Perjanjian Paris dengan mengumpulkan *Nationally Contributed Contributions* (NDCs) pada tahun 2021 silam. Terkait dengan keamanan pangan (*food security*), Indonesia mengakui urgensi dari isu ini sebagai dampak perubahan iklim dan pentingnya pemenuhan kebutuhan pangan dalam laporan NDCs-nya. Indonesia juga berkomitmen untuk menjalankan aksi mitigasi dan adaptasi sambil memajukan ketahanan pangan, air, dan energi. Indonesia memfokuskan program mitigasi dan adaptasi terkait pangan melalui strategi pertanian dan perkebunan yang berkelanjutan. Dalam pelaksanaannya, beberapa program mitigasi dan adaptasi yang dilakukan Indonesia terkait *food security* telah berhasil dijalankan, diantaranya adalah *Climate Smart Agriculture* (CSA), *Agro Solution*, SIMURP, dan Si Katam. Berdasarkan keempat dimensi *food security*, program-program tersebut dapat berangsur-angsur mempertahankan *food security* apabila dilakukan secara berkepanjangan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa Indonesia telah menunjukkan komitmen dan kontribusinya dalam menjaga *food security* sebagai anggota Perjanjian Paris.

Daftar pustaka

- Abdullah, S. (2022) Focus Group Discussion Adaptasi Climate Change yang Dilakukan Civil Society Organizations.
- Ahmad, N., Shahnawaz, S.K. and Alam, Z. (2021) "Food Insecurity: Concept, Causes, Effects and Possible Solutions," *IAR Journal of Humanities and Social Science* [Preprint].
- Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (2021) *AGRO SOLUTION, UPAYA PUPUK INDONESIA TINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN KESEJAHTERAAN PETANI*. Sustainability Fertilizer and Nutrient.
- Alaimo, K., & Jones, S. J. (2020). FOOD INSECURITY, HUNGER, AND MALNUTRITION. In M. Chilton (Ed.), *PRESENT KNOWLEDGE IN NUTRITION CLINICAL AND APPLIED TOPICS IN NUTRITION* (11th ed., Vol. 2). essay, Charlotte Cackle.
- Archer, C. (2001) *International Organisations* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203192276>
- Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (n.d.) *Strategic Irrigation Modernization and Urgent Rehabilitation Project (SIMURP)*.

- SIMURP - BPPSDMP - KEMENTERIAN PERTANIAN.
<https://simurp.pertanian.go.id/>
- Bainus, A. and Yulianti, D. (2016). *Civil Society and the struggle for food sovereignty in Indonesia*. Available at:
https://www.researchgate.net/publication/311929781_Civil_society_and_the_struggle_for_food_sovereignty_in_Indonesia.
- Benedict, K. (2001) Global Governance. *International Encyclopedia of the Social & Behavioural Sciences*: 6232-6237.
- C2ES (2015) *ESSENTIAL ELEMENTS OF A PARIS CLIMATE AGREEMENT*.
- Cabinet Secretariat of The Republic of Indonesia (2015) President Jokowi: Indonesia Committed to Reducing Emission by 29%.
<https://setkab.go.id/en/president-jokowi-indonesia-commits-reducing-emission-by-29/>
- Chilton M, Booth S. (2017). Hunger of the body and hunger of the mind: African American women's perceptions of food insecurity, health and violence. *2007;39(3):116e125*. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2006.11.005>.
- Conca, Ken. (1996) International Regimes, State Authority, and Environmental Transformation: The Case of National Parks and Protected Areas. *Occasional Paper No. 15 Harrison Program on the Future Global Agenda*.
- Fahri, A., Syuryati, Yulfida, A., & Yusuf, R. (2019). PENERAPAN SISTEM INFORMASI KALENDAR TANAM (SI KATAM) Mendukung Peningkatan Indeks Pertanaman Padi Kabupaten Indragiri Hulu. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus*.
- FAO (1997) Food and Nutrition Division Publishing Management Group, Rome, Italy, ISBN:92-5-103820-1.
- FAO (2008) An introduction to the basic concepts of food security. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. Retrieved from:
www.foodsec.org/docs/concepts_guide.pdf
- FAO (2015) Climate change and food security: risks and responses.
- FAO (2018) The State of Food Security and Nutrition in the World. Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition. Retrieved from
www.fao.org/3/i9553en/i9553en.pdf.
- Gaspar, R., Blohm, A., & Ruth, M. (2011). Social and economic impacts of climate change on the urban environment. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 150-157.
- González, S. C., & Numer, E. (2020). *The Paris Agreement for young people*.
- Holben D. (2010) Position of the American Dietetic Association: food insecurity in the United States. *J Am Diet Assoc*. 110(9):1368e1377. Retrieved from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002822310011946>.

- Jayaraman, T. (2015) The Paris Agreement on Climate Change: Background, Analysis, and Implications. *The Paris Agreement on Climate Change*.
- Klennert, K. (2009) Achieving food and nutrition security. *Actions to Meet the Global Chal.*
- Krasner, S. (1983) 'Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables', in S. Krasner (ed.), *International Regimes*, Ithaca: Cornell
- Ministry of Environment and Forestry Directorate General of Climate Change (2021) UPDATED NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION REPUBLIC OF INDONESIA
- Morton, S., Pencheon, D., & Squires, N. (2017). *Sustainable development goals (sdgs), and their implementation: A national global framework for health, development and equity needs a systems approach at every level*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320685121_Sustainable_Development_Goals_SDGs_and_their_implementation_A_national_global_framework_for_health_development_and_equity_needs_a_systems_approach_at_every_level
- Nafees Ahmad, S K Shahnawaz, Muzafar Husain, Sajid Qamar & Zaid Alam. (2021). *Food Insecurity: Concept, Causes, Effects and Possible Solutions* .IAR J Huma Soc Sci; 2021; 2(1): 105-113.
- Peng, W. and Berry, E.M. (2018) "The concept of Food Security," *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100596-5.22314-7>.
- Pramudia, A., & Mila. (2022). Wawancara dengan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi.
- Pramudianto, A. (2016) Dari Kyoto Protocol 1997 Ke Paris Agreement 2015 : Dinamika Diplomasi Perubahan Iklim Global Dan Asean Menuju 2020. *Jurnal Politik Internasional*, 18(1).
- Purbo, A., Wibowo, A., Tobing, L. B., Widyaningtyas, N., Widayati, T., Bagiyono, R., Anwar, S., & Farid, M. (2016). *PERUBAHAN IKLIM, PERJANJIAN PARIS, DAN NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION*.
- SEKRETARIAT CPMU SIMURP (2020) Pertanian Cerdas Iklim Climate Smart Agriculture. *Strategic Irrigation Modernization and Urgent Rehabilitation Project (SIMURP)*.
- Stein, Arthur A. (1991) *Coordination and Collaboration: Regimes in an Anarchic World*.
- Stone, Alec. (1994) What Is a Supranational Constitution? An Essay in International Relations Theory. *The Review of Politics*.
- Streck, C., Keenlyside, P., & Unger, M. v. (2016). *The Paris Agreement: A New*

- Beginning. *Journal for European Environmental and Planning Law*. 10.1163/18760104-01301002
- UNDP (1994) *Human Development Report*.
- United Nations (2020) UN75 2020 AND BEYOND Shaping Our Future Together. Retrieved from <https://www.un.org/en/un75/climate-crisis-race-we-can-win>
- UNTFHS (2016) "The Human Security Approach and Its Added Value ," in *Human Security Handbook: An integrated approach for the realization of the Sustainable Development Goals and the priority areas of the international community and the United Nations system*. United Nations.
- UN (1997) *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. United Nations Digital Library.
- UN (2015) *Conference of the Parties. Twenty-first session [Draft Decision of the Paris Agreement]*. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- UNFCCC (n.d.) *History of the Convention*. UNFCCC. <https://unfccc.int/process/the-convention/history-of-the-convention>
- Verschuuren, J. (2016) The Paris Agreement on Climate Change: Agriculture and Food Security. *European Journal of Risk Regulation*.
- World Food Programme (2009) *Hunger and Markets* (Vol. 3). Earthscan.
- World Food Summit (1996)
- WTO (2004) *The Agreements*. Retrieved from: http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/utw_chap2_e.pdf
- Young, O. (1989) *International Cooperation: Building Regimes for Natural Resources and the Environment*, Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Young, O. (1999) *Governance in World Affairs*, Ithaca and London: Cornell University Press.