

MODUL EDUKASI

ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM

Disusun Oleh :

Uzra Alifya, dkk



Modul Edukasi: ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM

Uzra Alifya, dkk



Penerbit NATURAL ACEH, Banda Aceh – Aceh

Modul Edukasi : Adaptasi Makanan Sehat Berspektif Iklim

© **Uzra Alifya, dkk**

**Penerbit NATURAL ACEH Jalan Tgk. Adee II, No. 8. Gp. Doy, Kec. Ulee Kareng,
Kota Banda Aceh 23117**

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Diterbitkan pertama kali oleh Penerbit Natural Aceh, Banda Aceh, 2024

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun (seperti cetakan, fotokopi, microfilm, VCD, CD-ROM, dan rekaman suara) tanpa izin tertulis dari pemegang hak cipta/penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala puji kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan dan penyelesaian buku ini dapat berjalan dengan baik. Buku ini disiapkan sebagai materi pelatihan dan bahan pembelajaran mengenai pemahaman masyarakat tentang pentingnya pola makan yang tidak hanya menyehatkan tubuh, tetapi juga selaras dengan perubahan iklim di Indonesia.

Modul ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan strategi untuk beradaptasi mulai dari memilih bahan pangan yang lebih tahan terhadap perubahan iklim, mengatur pola konsumsi yang bergizi dan berkelanjutan, hingga meningkatkan ketahanan pangan keluarga. Melalui buku ini, kami berupaya memberikan informasi yang mudah dipahami dan aplikatif, sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari oleh berbagai kelompok masyarakat, khususnya generasi muda.

Kami berharap bahan edukasi ini dapat menjadi rujukan yang mendorong lahirnya perilaku konsumsi pangan yang lebih sehat, hemat, dan ramah lingkungan. Semoga modul ini mampu memberikan manfaat bagi penguatan ketahanan pangan keluarga, peningkatan kualitas gizi, serta kontribusi terhadap mitigasi dampak perubahan iklim.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan modul ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga bahan edukasi ini dapat memberikan inspirasi dan manfaat seluas – luasnya.

Banda Aceh, 14 Desember 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

BAB I. KONTEKS ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Konteks Global Tantangan Pangan dan Iklim	1
1.3 Situasi Nasional: Tantangan Ketahanan Pangan dan Gizi di Indonesia	2
BAB II. DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN DAN GIZI	4
2.1 Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Sistem Pangan dan Gizi	5
2.2 Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan Masyarakat.....	5
BAB III. STRATEGI ADAPTASI PANGAN DAN POLA MAKAN SEHAT DI ERA PERUBAHAN IKLIM.....	11
3.1 Penguatan Ketahanan Keluarga Melalui Edukasi Gizi Adaptif Terhadap Iklim	13
3.2 Optimalisasi Peran Komunitas dan Lingkungan Sekitar	14
3.3 Strategi Pengurangan Limbah Pangan Sebagai Upaya Adaptasi	14
3.4 Pengembangan Kebiasaan Konsumsi Berkelanjutan Pada Anak dan Remaja ...	15
3.5 Penerapan Teknologi Sederhana untuk Adaptasi Pangan	16
3.6 Memperkuat Sistem Peringatan Dini dan Respons Gizi Berbasis Masyarakat ..	16
3.7 Penguatan Ketahanan Ekonomi Keluarga Melalui Diversifikasi Pangan Sehat	16
BAB IV. PEMETAAN AREA INTERVENSI PRIORITAS GIZI DALAM KONTEKS PERUBAHAN IKLIM.....	18
4.1 Kerentanan Gizi di Era Perubahan Iklim.....	19
4.2 Dimensi-dimensi Data yang Digunakan untuk Pemetaan	19
4.3 Identifikasi Kelompok Rentan dan Faktor Penentunya	20
4.4 Pendekatan Metodologis dalam Pemetaan Area Intervensi	22
4.5 Analisis Risiko pada Tingkat Rumah Tangga	23
4.6 Area Prioritas Intervensi dalam Upaya Peningkatan Gizi	24
4.7 Integrasi Faktor Sosial, Ekonomi, Budaya dan Ekologi.....	25
4.8 Pemetaan Potensi Sistem Pangan Lokal dalam Adaptasi Iklim	26
4.9 Monitoring, Evaluasi, dan Pemetaan Ulang Intervensi	27
BAB V. IMPLEMENTASI PROGRAM ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM.....	28
5.1 Strategi Implementasi Berbasis Rumah Tangga.....	29
5.2 Strategi Implementasi Berbasis Komunitas.....	29
5.3 Strategi Implementasi Berbasis Sekolah dan Pendidikan.....	30

5.4 Peran Pemerintah dan Lintas Sektor	31
BAB VI. EVALUASI, PENGUATAN KAPASITAS, DAN KEBERLANJUTAN PROGRAM ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM	32
6.1 Landasan Evaluasi Program Adaptasi Pangan	33
6.2 Jenis Evaluasi yang Digunakan dalam Program Adaptasi Pangan.....	34
6.3 Indikator Evaluasi Program Adaptasi Pangan	37
6.4 Penguatan Kapasitas Masyarakat untuk Adaptasi Pangan	38
6.5 Model Pendampingan dan Supervisi Berkelanjutan.....	39
6.6 Strategi Keberlanjutan Program	40
BAB VII. MODEL IMPLEMENTASI PROGRAM ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERPERSPEKTIF IKLIM DI MASYARAKAT	42
7.1 Tahap Perencanaan dengan Pendekatan Berbasis Kebutuhan Lokal	42
7.2 Pelaksanaan Intervensi Edukasi di Tingkat Rumah Tangga dan.....	43
7.3 Pengembangan Kebun Pangan Tahan Iklim Sebagai Model Praktik Lapangan	44
7.4 Penguatan Kapasitas Kader Lokal Sebagai Motor Penggerak Program.....	44
7.5 Integrasi Program Layanan Kesehatan, Pendidikan dan Pemerintah Desa	45
7.6 Dukungan Teknologi Untuk Memperkuat Implementasi Di Lapangan	46
BAB VIII. KESIMPULAN DAN PENUTUP	47

BAB I

KONTEKS ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM

1.1 Pendahuluan

Perubahan iklim telah menjadi salah satu tantangan terbesar dunia modern, tidak hanya bagi lingkungan tetapi juga bagi ketahanan pangan, pola konsumsi, kesehatan masyarakat, dan kualitas hidup generasi mendatang. Pergeseran pola cuaca, curah hujan yang tidak stabil, meningkatnya suhu global, serta frekuensi bencana alam yang semakin sering, telah memberikan dampak nyata pada sistem produksi pangan. Kondisi ini mempengaruhi ketersediaan bahan makanan, nilai gizi, harga pangan, hingga kemampuan keluarga dalam menyediakan asupan yang sehat dan berkelanjutan. Dalam konteks tersebut, muncul kebutuhan mendesak untuk memahami bagaimana hubungan antara perubahan iklim, sistem pangan, dan pilihan makanan sehari-hari yang diambil oleh masyarakat.

Adaptasi makanan sehat berspektif iklim bukan sekadar kampanye pola makan, tetapi merupakan pendekatan menyeluruh untuk membantu masyarakat khususnya anak, remaja, dan keluarga mengambil keputusan pangan yang tidak hanya berdampak baik bagi tubuh, tetapi juga bagi bumi. Melalui pendekatan ini, masyarakat diajak untuk memilih makanan yang ramah lingkungan, meminimalkan jejak karbon, mengurangi limbah makanan, serta mendukung sistem pangan lokal yang lebih tangguh dan berkelanjutan di tengah perubahan iklim.

Modul edukasi adaptasi makanan sehat berperspektif iklim ini disusun sebagai sarana pembelajaran dan pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan dalam mengelola konsumsi pangan secara adaptif terhadap perubahan iklim. Modul ini mengintegrasikan aspek gizi, kesehatan, pemanfaatan pangan lokal, serta prinsip keberlanjutan lingkungan, sehingga diharapkan dapat menjadi panduan praktis bagi keluarga dan komunitas dalam membangun ketahanan pangan dan gizi yang tangguh. Melalui pendekatan edukatif dan aplikatif, modul ini diharapkan dapat mendukung terwujudnya masyarakat yang lebih sehat, mandiri, dan berdaya dalam menghadapi tantangan perubahan iklim.

1.2 Konteks Global Tantangan Pangan dan Iklim

Perubahan iklim merupakan tantangan global yang semakin memperburuk kondisi ketahanan pangan dunia. Peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan,

meningkatnya frekuensi bencana iklim seperti kekeringan, banjir, dan gelombang panas, telah berdampak langsung pada produktivitas pertanian, perikanan, dan peternakan di berbagai belahan dunia. Kondisi ini menyebabkan penurunan hasil panen, gangguan rantai pasok pangan, serta ketidakstabilan harga pangan, yang pada akhirnya memperbesar risiko kerawanan pangan dan malnutrisi, terutama di negara-negara berkembang. Peningkatan suhu rata-rata bumi menciptakan tekanan baru pada sektor pertanian, yang mengakibatkan:

1. Penurunan produktivitas tanaman pangan, terutama padi, gandum, dan jagung.
2. Pergeseran musim tanam, menyebabkan ketidakpastian hasil panen.
3. Kekeringan yang lebih panjang, yang menurunkan ketersediaan air bersih untuk irigasi.
4. Munculnya organisme hama dan penyakit tanaman yang lebih agresif.
5. Kenaikan harga bahan makanan, terutama di wilayah rentan.

Di sisi lain, produksi pangan itu sendiri menjadi penyumbang besar gas rumah kaca, terutama dari sektor peternakan intensif, penggunaan pupuk kimia, dan deforestasi. Artinya, sistem pangan tidak hanya terdampak oleh iklim, tetapi sekaligus berkontribusi terhadap krisis iklim. Penduduk dunia juga menghadapi tantangan kesehatan ganda (*double burden of malnutrition*): kekurangan gizi di satu sisi, dan meningkatnya obesitas serta penyakit tidak menular di sisi lain. Kombinasi ketiga faktor perubahan iklim, sistem pangan tidak berkelanjutan, dan pola makan tidak sehat menjadi ancaman serius bagi masa depan kesehatan global.

1.3 Situasi Nasional: Tantangan Ketahanan Pangan dan Gizi di Indonesia

Indonesia menghadapi tantangan ketahanan pangan dan gizi yang semakin kompleks seiring dengan dampak perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, dinamika sosial ekonomi, serta ketimpangan pembangunan antarwilayah. Perubahan pola curah hujan, meningkatnya kejadian cuaca ekstrem, banjir, kekeringan, serta gangguan ekosistem pesisir dan laut telah memengaruhi produktivitas pertanian, perikanan, dan peternakan. Kondisi ini berdampak pada ketersediaan pangan, stabilitas harga, serta akses masyarakat terhadap bahan pangan yang aman, bergizi, dan terjangkau.

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap perubahan iklim. Perubahan pola cuaca memengaruhi wilayah pertanian, perikanan, peternakan, dan hutan, sehingga berdampak langsung pada ketersediaan pangan lokal. Berbagai tantangan yang tercatat antara lain:

- Ancaman gagal panen akibat banjir, kekeringan, dan anomali curah hujan.
- Fluktuasi harga pangan yang dipengaruhi kondisi iklim dan rantai pasok.
- Tingginya angka stunting dan wasting pada anak, yang menunjukkan ketidakseimbangan asupan gizi.
- Meningkatnya konsumsi makanan ultra-proses, yang berdampak buruk pada kesehatan dan lingkungan.
- Peningkatan sampah makanan (food waste) di tingkat rumah tangga dan industri.

Dalam konteks perubahan iklim, ketahanan pangan rumah tangga di Indonesia juga menghadapi risiko yang semakin besar. Fluktuasi produksi pangan dan naiknya harga bahan makanan dapat melemahkan daya beli masyarakat dan meningkatkan kerentanan pangan. Oleh karena itu, penguatan ketahanan pangan dan gizi nasional memerlukan pendekatan yang terintegrasi, mencakup peningkatan produksi pangan yang adaptif terhadap iklim, diversifikasi dan pemanfaatan pangan lokal, edukasi gizi berkelanjutan, serta penguatan peran masyarakat dan kelembagaan lokal. Upaya ini diharapkan mampu mewujudkan sistem pangan Indonesia yang tangguh, berkelanjutan, dan berkeadilan di tengah tantangan perubahan iklim. Di tengah kondisi ini, penting bagi masyarakat Indonesia untuk memahami bagaimana pilihan makanan sehari-hari dapat menjadi bagian dari upaya adaptasi terhadap perubahan iklim, sekaligus sarana untuk menjaga kesehatan keluarga.

BAB II

DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN DAN GIZI

Perubahan iklim merupakan salah satu isu global yang paling mendesak karena memberikan dampak luas terhadap kesehatan manusia dan ketahanan gizi masyarakat. Fenomena pemanasan global, meningkatnya emisi gas rumah kaca, pergeseran musim, serta intensitas bencana alam yang semakin tinggi telah memengaruhi berbagai aspek kehidupan, mulai dari lingkungan, sosial ekonomi, hingga sistem pangan. Dampak ini tidak hanya terjadi pada tingkat makro seperti terganggunya produksi pertanian dan naiknya permukaan air laut, tetapi juga terlihat pada skala rumah tangga yang mencakup pola konsumsi makanan, kualitas kesehatan anak, serta kemampuan keluarga menjaga keseimbangan gizi harian. Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan iklim bukanlah isu jauh yang hanya dibahas di tingkat global, tetapi telah dirasakan langsung oleh masyarakat di berbagai daerah di Indonesia.

Perubahan iklim juga menyebabkan meningkatnya frekuensi bencana alam seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan, dan kekeringan. Setiap bencana membawa dampak kesehatan yang serius. Banjir merusak fasilitas kesehatan dan sanitasi sehingga masyarakat sulit mendapatkan layanan medis dan air bersih. Kebakaran hutan menyebabkan kabut asap yang dapat memicu gangguan pernapasan, terutama pada anak-anak, lansia, dan penderita asma. Bencana juga sering kali memaksa masyarakat mengungsi, hidup di tempat penampungan sementara, dan menghadapi keterbatasan fasilitas, termasuk akses makanan bergizi, air bersih, dan sanitasi layak. Dalam situasi ini, risiko penyakit menular meningkat, dan pemenuhan gizi menjadi sangat sulit. Ketidakstabilan lingkungan seperti ini berdampak langsung pada kesehatan jangka panjang serta kesejahteraan psikologis masyarakat.

Perubahan iklim membawa konsekuensi yang sangat luas bagi kehidupan manusia. Dampaknya tidak hanya terlihat pada lingkungan fisik, tetapi juga pada kesehatan, ketersediaan pangan, pola konsumsi, dan ketahanan gizi keluarga. Dalam konteks kesehatan masyarakat, perubahan iklim telah memunculkan berbagai ancaman baru, memperburuk kondisi kesehatan yang sudah ada, dan meningkatkan risiko penyakit yang berhubungan dengan pola makan serta asupan gizi yang tidak memadai.

Kesehatan dan gizi tidak dapat dipisahkan dari kondisi lingkungan. Lingkungan yang sehat menciptakan peluang tumbuh kembang optimal, sedangkan lingkungan yang terganggu oleh perubahan iklim dapat memperbesar risiko kekurangan gizi, penyakit infeksi, hingga gangguan kesehatan jangka panjang. Oleh sebab itu, memahami hubungan antara perubahan

iklim dan kesehatan-gizi merupakan langkah penting untuk merancang strategi adaptasi pangan yang efektif.

Semua faktor tersebut saling berkaitan dan menciptakan siklus kerentanan yang sulit diputus jika tidak ada intervensi yang tepat. Oleh karena itu, memahami dampak perubahan iklim terhadap kesehatan dan gizi sangat penting sebagai dasar untuk merancang strategi adaptasi makanan sehat yang berperspektif iklim. Pendekatan ini diperlukan agar masyarakat tidak hanya dapat bertahan dalam situasi perubahan iklim, tetapi juga mampu menjaga kesehatan dan status gizi melalui pemilihan makanan yang lebih berkelanjutan, pola konsumsi yang sadar lingkungan, serta pengelolaan pangan yang efisien di tingkat rumah tangga dan komunitas.

2.1 Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Sistem Pangan dan Gizi

Perubahan iklim memengaruhi seluruh rantai pasok pangan, mulai dari produksi, distribusi, ketersediaan, hingga konsumsi. Ketika produksi pangan terganggu, maka kualitas dan kuantitas pangan yang diterima masyarakat juga ikut menurun. Kondisi ini berdampak pada:

1. Menurunnya keterjangkauan pangan bergizi, terutama bagi keluarga berpendapatan rendah.
2. Terbatasnya pilihan bahan makanan akibat produksi yang tidak stabil.
3. Peningkatan risiko malnutrisi, baik kekurangan maupun kelebihan gizi.
4. Menurunnya kualitas gizi mikro pada beberapa tanaman karena suhu dan kondisi tanah berubah.

Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein pada gandum dan beras dapat menurun ketika tanaman tumbuh dalam kondisi konsentrasi karbon dioksida tinggi. Fenomena ini berpotensi memengaruhi kualitas gizi jutaan penduduk yang mengandalkan bahan pangan pokok tersebut.

2.2 Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan Masyarakat

Perubahan iklim memberikan dampak yang luas terhadap kesehatan masyarakat karena memengaruhi berbagai aspek lingkungan hidup manusia, mulai dari kualitas udara, ketersediaan air, hingga stabilitas sistem pangan. Kenaikan suhu rata-rata global menyebabkan meningkatnya kejadian penyakit yang dipicu oleh panas, seperti heatstroke, dehidrasi, kelelahan panas, dan memburuknya kondisi penyakit kronis seperti penyakit jantung dan gangguan pernapasan. Gelombang panas yang terjadi lebih sering dan lebih

ekstrem juga mengancam kelompok rentan seperti bayi, anak-anak, lansia, ibu hamil, serta pekerja sektor luar ruang yang harus beraktivitas di bawah paparan panas berlebih.

Perubahan iklim membawa berbagai konsekuensi yang langsung maupun tidak langsung memengaruhi kesehatan manusia. Dampaknya semakin luas karena melibatkan perubahan suhu, curah hujan, kualitas udara, lingkungan hidup, serta ketersediaan air dan pangan. Kelompok yang paling rentan adalah anak-anak, ibu hamil, lansia, dan keluarga berpenghasilan rendah. Berikut dampak dari perubahan iklim:

1. Meningkatnya Penyakit Infeksi

Perubahan iklim berkontribusi terhadap meningkatnya risiko penyakit infeksi melalui perubahan kondisi lingkungan yang mendukung penyebaran agen penyakit. Peningkatan suhu, kelembapan, serta perubahan pola curah hujan menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi berkembangnya vektor penyakit seperti nyamuk, lalat, dan tikus. Akibatnya, berbagai penyakit infeksi seperti diare, demam berdarah, malaria, dan infeksi saluran pernapasan semakin sering terjadi dan meluas ke wilayah-wilayah yang sebelumnya relatif aman. Perubahan suhu dan pola curah hujan menyebabkan perkembangan organisme penyebab penyakit menjadi lebih cepat, ini berpengaruh pada:

a. Penyakit bawaan nyamuk

Suhu panas menciptakan lingkungan ideal bagi nyamuk untuk berkembang biak. Akibatnya, menyebabkan demam berdarah dengue (DBD), malaria dan chikungunya, penyakit ini meningkat drastis terutama saat musim hujan atau kondisi banjir.

b. Penyakit bawaan air

Kualitas air memburuk saat banjir dan kekeringan, akibatnya muncul penyakit seperti diare, kolera, typhus dan hepatitis A.

c. Penyakit infeksi kulit

Lingkungan lembap dan sanitasi buruk memicu penyakit seperti infeksi jamur, scabies, ruam kulit dan bakteri pada luka.

2. Heat-Related Illness (penyakit akibat suhu panas ekstrem)

Heat-related illness adalah sekelompok kondisi medis yang muncul ketika tubuh tidak mampu lagi mengatur suhu akibat paparan panas ekstrem. Ketika suhu lingkungan meningkat secara drastis baik karena gelombang panas (heatwave), kelembapan tinggi, atau aktivitas fisik berat pada cuaca panas mekanisme

pendinginan alami tubuh seperti berkeringat dan penguapan tidak lagi bekerja secara optimal. Suhu yang semakin tinggi menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti dehidrasi, heat exhaustion (kelelahan panas), heat stroke (sengatan panas), meningkatnya risiko gagal ginjal.

3. Peningkatan Penyakit Tidak Menular (PTM)

Perubahan iklim berpengaruh tidak langsung terhadap perilaku masyarakat. Misalnya, cuaca sangat panas atau hujan ekstrem membuat masyarakat jarang beraktivitas fisik, lebih sering mengonsumsi makanan cepat saji atau ultra-proses, mengalami stress atau gangguan tidur. Hal ini meningkatkan risiko obesitas, diabetes, hipertensi, penyakit jantung dan stroke. Selain itu, polusi udara akibat kebakaran hutan dan emisi industri meningkatkan terjadinya asma, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), dan kanker paru-paru.

4. Gangguan Gizi dan Tumbuh Kembang Anak

Gangguan gizi pada anak merupakan salah satu dampak tidak langsung namun sangat serius dari perubahan iklim dan ketidakstabilan sistem pangan. Penurunan ketersediaan dan akses terhadap pangan bergizi akibat gangguan produksi, distribusi, serta meningkatnya harga bahan makanan dapat menyebabkan anak-anak tidak memperoleh asupan gizi yang cukup dan seimbang. Kondisi ini berisiko menimbulkan berbagai masalah gizi, seperti gizi kurang, stunting, wasting, maupun kekurangan zat gizi mikro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan anak. Perubahan iklim berdampak pada ketersediaan pangan, sehingga memengaruhi status gizi keluarga. Dampaknya yaitu:

a. Kekurangan gizi

Karena makanan bergizi semakin mahal dan sulit ditemukan, mengakibatkan terjadinya stunting, wasting, underweight dan anemia.

b. Penyerapan gizi menurun

Penyakit seperti diare, infeksi usus, atau cacingan membuat tubuh gagal menyerap nutrisi dengan baik.

c. Dampak terhadap tumbuh kembang fisik, kognitif, dan sosial

Gangguan gizi memengaruhi tiga dimensi perkembangan anak:

1) Perkembangan fisik

Anak dengan gangguan gizi mengalami pertumbuhan tulang yang lebih lambat, massa otot yang rendah, dan daya tahan tubuh yang lemah. Mereka lebih mudah lelah, kurang aktif, dan tidak mampu mengikuti aktivitas fisik normal anak seusianya.

2) Perkembangan kognitif

Kekurangan gizi, terutama di awal kehidupan, dapat menghambat perkembangan otak. Neuron tidak tumbuh optimal, koneksi antar sel saraf melemah, dan fungsi belajar terganggu. Hal ini menyebabkan anak sulit fokus, prestasi sekolah menurun, dan tingkat kecerdasan tidak berkembang sesuai potensi.

3) Perkembangan sosial emosional

Anak yang kurang gizi cenderung tampak pasif, kurang eksploratif, dan mudah sakit sehingga jarang berinteraksi dengan lingkungan. Kondisi ini menghambat perkembangan keterampilan sosial, bahasa dan emosional.

d. Hubungan gangguan gizi dengan faktor lingkungan dan perubahan iklim

Perubahan iklim memperburuk situasi gizi anak melalui tiga jalur utama:

- 1) Ketersediaan pangan menurun akibat kekeringan dan gagal panen.
- 2) Akses pangan bergizi terganggu karena harga naik dan pendapatan keluarga menurun.
- 3) Infeksi meningkat seperti diare, ISPA, demam berdarah, yang mengganggu penyerapan gizi.

Kombinasi ketiga faktor ini menciptakan siklus yang saling memperburuk. Misalnya, anak yang mengalami diare menjadi kurang gizi, dan anak yang kurang gizi lebih sering sakit.

5. Gangguan Kesehatan Mental

Bencana yang terjadi berulang seperti banjir, kekeringan, kebakaran hutan, dan badai menyebabkan stress, kecemasan, trauma, kehilangan harta atau tempat tinggal dan depresi. Anak dan remaja sering mengalami trauma jangka panjang setelah bencana. Kondisi mental yang tidak stabil juga mempengaruhi pola makan dan gaya hidup.

6. Penyakit Akibat Kualitas Udara Buruk

Kualitas udara yang buruk merupakan salah satu ancaman kesehatan terbesar bagi masyarakat modern, terutama di wilayah perkotaan dan daerah rawan kebakaran hutan. Dalam jangka panjang, paparan polusi udara dapat menyebabkan penyakit kronis, menurunkan kualitas hidup, bahkan meningkatkan risiko kematian dini. Kualitas udara yang buruk juga diperburuk oleh perubahan iklim yang memicu kebakaran hutan besar-besaran, peningkatan suhu, dan perubahan pola angin yang memperpanjang durasi polusi. Kondisi ini meningkatkan risiko asma, bronkitis, infeksi saluran pernapasan, penurunan fungsi paru, dan memperburuk penyakit jantung. Anak-anak, lansia, dan penderita penyakit kronis menjadi kelompok yang paling rentan karena sistem pernapasan dan kekebalan mereka lebih lemah.

7. Risiko Kesehatan dari Keamanan Pangan (Food Safety)

Perubahan iklim mempengaruhi kualitas makanan mengakibatkan makanan cepat basi, kontaminasi pangan saat banjir, penyimpanan tidak aman dan keracunan pangan. Keamanan pangan yang buruk dapat menyebabkan makanan terkontaminasi bakteri, virus, parasit, atau bahan kimia berbahaya. Kondisi ini meningkatkan risiko keracunan makanan, diare, infeksi saluran cerna, gangguan hati, hingga masalah gizi akibat penyerapan nutrisi yang terganggu. Kelompok rentan seperti anak-anak, ibu hamil, dan lansia lebih mudah mengalami komplikasi yang lebih berat.

8. Dampak pada Kelompok Rentan

Kelompok tertentu merasakan dampak lebih besar:

a. Ibu hamil

- Risiko anemia meningkat
- Risiko infeksi lebih tinggi
- Risiko bayi lahir BBLR
- Dehidrasi lebih cepat saat panas ekstrem

b. Bayi dan balita

- Paling rentan diare
- Cepat mengalami malnutrisi
- Mudah kehilangan cairan

c. Lansia

- Lebih sensitif terhadap panas
- Lebih rentan penyakit pernapasan

d. Pekerja luar ruangan

- Stroke panas
- Dehidrasi
- Kecelakaan kerja saat cuaca ekstrem

9. Dampak Jangka Panjang Terhadap Kesehatan Populasi

Dampak jangka panjang terhadap kesehatan populasi muncul ketika paparan perubahan iklim, polusi, dan ketahanan pangan yang terganggu terjadi terus-menerus. Kondisi ini dapat meningkatkan prevalensi penyakit kronis seperti asma, penyakit jantung, malnutrisi, gangguan tumbuh kembang anak, serta penurunan produktivitas masyarakat. Selain itu, tekanan lingkungan dan penurunan kualitas hidup dapat memperburuk kesejahteraan mental, meningkatkan beban kesehatan, dan menghambat pembangunan kesehatan masyarakat dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, perubahan iklim tidak hanya memperburuk risiko penyakit fisik dan gangguan kesehatan mental, tetapi juga memperluas kesenjangan kesehatan antar kelompok masyarakat. Dampaknya bersifat saling terkait, sehingga upaya penanganannya memerlukan pendekatan terpadu melalui edukasi kesehatan, adaptasi perilaku, pembangunan sistem kesehatan yang tangguh terhadap iklim, serta peningkatan ketahanan pangan dan sanitasi. Dengan memahami hubungan antara perubahan iklim dan kesehatan masyarakat, upaya pencegahan dan mitigasi dapat dirancang lebih efektif untuk melindungi masyarakat, terutama kelompok yang paling rentan.

BAB III

STRATEGI ADAPTASI PANGAN DAN POLA MAKAN SEHAT DI ERA PERUBAHAN IKLIM

Perubahan iklim yang semakin intens memengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan manusia, terutama pada sektor pangan dan kesehatan gizi. Oleh karena itu, masyarakat perlu mengembangkan strategi adaptasi yang komprehensif untuk memastikan bahwa kebutuhan gizi tetap terpenuhi meskipun kondisi lingkungan semakin tidak menentu. Adaptasi pangan dan pola makan sehat bukan hanya berfungsi sebagai respons jangka pendek terhadap krisis pangan, tetapi juga sebagai fondasi penting untuk menciptakan ketahanan gizi jangka panjang. Pada bab ini, pembahasan difokuskan pada strategi-strategi adaptif yang dapat dilakukan oleh rumah tangga, komunitas, lembaga pendidikan, dan pembuat kebijakan untuk mengurangi risiko gizi buruk, mempertahankan stabilitas pangan, dan mendukung pola makan ramah iklim.

Strategi adaptasi pangan di era perubahan iklim harus dimulai dari pemahaman bahwa kondisi iklim yang berubah memengaruhi ketersediaan, keterjangkauan, keberagaman, serta kualitas pangan. Cuaca ekstrem seperti banjir, kekeringan, angin kencang, dan perubahan musim tanam yang tidak menentu membuat produksi pangan sering kali menurun. Hal ini meningkatkan harga bahan pangan pokok dan berdampak pada akses masyarakat terhadap makanan bergizi. Dalam situasi tersebut, penting bagi masyarakat untuk beralih ke pola konsumsi yang lebih fleksibel, memprioritaskan sumber pangan lokal yang lebih tahan iklim, dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan makanan impor atau komoditas yang rentan mengalami fluktuasi produksi.

Salah satu strategi adaptasi yang semakin banyak diterapkan adalah diversifikasi pangan, yaitu memperluas jenis bahan makanan yang dikonsumsi untuk mengurangi ketergantungan pada satu atau dua sumber pangan utama. Di Indonesia, diversifikasi pangan dapat dilakukan dengan mengoptimalkan potensi bahan pangan lokal seperti jagung, ubi, singkong, talas, sorgum, kacang-kacangan, sayuran daun lokal, hingga ikan laut dan ikan air tawar. Banyak tanaman lokal yang lebih tahan terhadap kekeringan, hama, dan perubahan cuaca, sehingga menjadi pilihan strategis untuk menjaga ketahanan pangan. Dengan diversifikasi pangan, keluarga dapat memenuhi kebutuhan gizi meskipun produksi satu komoditas tertentu menurun akibat perubahan iklim.

Selain diversifikasi, strategi adaptasi penting lainnya adalah penguatan pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan pertanian urban (urban farming), hidroponik, kebun sekolah, dan kebun rumah tangga. Urban farming menjadi pilihan yang relevan di tengah

berkurangnya lahan produktif dan meningkatnya kebutuhan pangan segar. Dengan teknik sederhana seperti polybag, pot vertikal, atau sistem hidroponik skala kecil, rumah tangga dapat menanam sayuran berdaun, cabai, tomat, dan tanaman herbal secara mandiri. Ketersediaan pangan segar dari hasil kebun rumah tangga membantu mengurangi ketergantungan pada sayuran dari pasar, menghemat pengeluaran, dan meningkatkan konsumsi pangan bergizi. Di wilayah pedesaan, model pertanian terintegrasi seperti pemanfaatan pekarangan, sistem mina padi, serta budidaya ikan dan ayam secara bersamaan dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga sekaligus menambah sumber protein.

Di tingkat komunitas, strategi adaptasi dapat diwujudkan melalui pembentukan komunitas pangan, seperti kelompok wanita tani (KWT), koperasi pangan, atau lumbung pangan masyarakat. Lumbung pangan berfungsi sebagai cadangan pangan berbasis komunitas untuk digunakan pada situasi krisis seperti musim paceklik, banjir, atau kenaikan harga pangan. Pangan yang disimpan dalam lumbung tidak hanya mencakup beras, tetapi juga jagung, kacang-kacangan, bahan makanan kering, serta bibit tanaman. Dengan demikian, masyarakat dapat saling menopang dalam masa sulit dan mengurangi risiko kerawanan pangan.

Strategi adaptasi berikutnya adalah optimalisasi informasi dan edukasi gizi, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, ibu hamil, ibu menyusui, lansia, dan keluarga berpenghasilan rendah. Edukasi dapat berupa pemahaman tentang pentingnya konsumsi makanan seimbang, prinsip Isi Piringku, cara membaca label gizi, pemilihan bahan pangan yang bergizi namun terjangkau, serta teknik pengolahan makanan yang mempertahankan nutrisi. Edukasi adaptasi pangan berbasis iklim juga perlu menekankan pentingnya mengurangi pemborosan makanan (food waste), karena pemborosan tidak hanya merugikan secara ekonomi tetapi juga memperburuk beban lingkungan.

Tidak hanya rumah tangga dan komunitas, lembaga pemerintah dan pembuat kebijakan juga memiliki peran penting dalam strategi adaptasi pangan. Pemerintah dapat mengembangkan kebijakan yang mendukung pertanian ramah iklim, memberikan bantuan benih tahan kekeringan, memperluas irigasi hemat air, serta mendorong riset pangan lokal yang memiliki potensi besar sebagai sumber gizi alternatif. Kebijakan stabilisasi harga pangan melalui operasi pasar, subsidi pupuk, dan pengaturan distribusi juga menjadi bagian dari adaptasi sistemik untuk menjaga agar keluarga tetap memiliki akses ke pangan bergizi.

Selain itu, pola makan sehat berspektif iklim harus mempertimbangkan aspek sustainability atau keberlanjutan lingkungan. Pola makan yang ramah iklim menekankan peningkatan konsumsi sayuran, buah, biji-bijian utuh, dan protein nabati, serta pengurangan konsumsi makanan ultra-proses dan daging berlemak tinggi. Peningkatan konsumsi protein

nabati seperti tempe, tahu, kacang merah, kacang tanah, dan kacang hijau tidak hanya mendukung kesehatan, tetapi juga memiliki jejak karbon yang lebih rendah dibandingkan protein hewani tertentu. Namun, pola makan ramah iklim bukan berarti menghilangkan konsumsi daging sepenuhnya, melainkan menyeimbangkannya dengan kebutuhan gizi serta mempertimbangkan keberlanjutan sumbernya.

Adaptasi juga mencakup pengembangan inovasi pangan, seperti fortifikasi bahan makanan, pemanfaatan tepung alternatif (misalnya tepung pisang, mocaf, sorgum), dan produk fermentasi yang memperpanjang masa simpan tanpa mengurangi nilai gizi. Teknologi pengolahan sederhana seperti pengeringan, fermentasi, dan pengasapan dapat membantu masyarakat memperpanjang umur simpan bahan makanan lokal sehingga tetap tersedia pada saat musim ekstrem. Pada tingkat keluarga, kemampuan mengolah pangan secara kreatif dan sehat menjadi kunci untuk memastikan bahwa anak-anak tetap mendapatkan gizi yang baik meskipun pilihan bahan makanan terbatas.

Adaptasi pola makan sehat di era perubahan iklim juga membutuhkan perubahan perilaku konsumen, termasuk preferensi terhadap makanan lokal, kebiasaan memasak di rumah, pembelian pangan sesuai kebutuhan, serta pemilihan makanan yang minim proses. Konsumen memiliki peran besar dalam menentukan arah produksi pangan; semakin tinggi permintaan terhadap pangan lokal yang sehat dan berkelanjutan, semakin banyak pula produsen yang akan beralih ke model produksi yang ramah iklim.

3.1 Penguatan Ketahanan Keluarga Melalui Edukasi Gizi Adaptif Terhadap Iklim

Penguatan ketahanan keluarga melalui edukasi gizi adaptif terhadap iklim berarti memberikan pengetahuan kepada keluarga agar mampu memilih, mengolah, dan mengonsumsi makanan yang sehat meskipun terjadi perubahan iklim. Edukasi ini membantu keluarga memahami pangan lokal yang tahan musim, cara menyimpan makanan dengan aman, serta menjaga pola makan bergizi seimbang. Dengan kemampuan tersebut, keluarga menjadi lebih siap menghadapi lonjakan harga, kelangkaan pangan, dan risiko kesehatan, sehingga kesehatan seluruh anggota keluarga tetap terjaga dalam kondisi apa pun.

Dalam konteks perubahan iklim yang semakin nyata, keluarga menjadi unit terkecil yang paling menentukan keberhasilan adaptasi terhadap tantangan pangan dan kesehatan. Edukasi gizi adaptif berfokus pada peningkatan pengetahuan keluarga mengenai pola makan sehat yang menyesuaikan kondisi lingkungan, ketersediaan pangan lokal, serta kemampuan ekonomi keluarga. Proses edukasi ini tidak hanya menekankan pada pilihan

bahan makanan, tetapi juga mengajarkan cara mengelola risiko misalnya bagaimana menyesuaikan menu saat harga pangan naik, bagaimana memaksimalkan bahan lokal musiman, hingga bagaimana menghindari makanan ultraprocesed yang makin marak di pasaran. Dengan edukasi yang tepat, keluarga dapat mengembangkan pola makan yang lebih tangguh, tidak mudah terganggu oleh krisis iklim, serta tetap menjaga kualitas gizi harian anak dan seluruh anggota keluarga.

3.2 Optimalisasi Peran Komunitas dan Lingkungan Sekitar

Optimalisasi peran komunitas dan lingkungan sekitar berarti memperkuat keterlibatan masyarakat dalam mendukung kesehatan dan ketahanan gizi keluarga. Melalui kerja sama antarwarga seperti kegiatan kebun pangan komunitas, posyandu, kelas memasak sehat, bank sampah, hingga sistem gotong royong komunitas dapat menyediakan akses informasi, sumber pangan lokal, serta dukungan sosial yang membantu keluarga lebih siap menghadapi perubahan iklim. Lingkungan yang aktif dan saling mendukung akan mempercepat penyebaran pengetahuan, memperkuat ketahanan pangan, dan meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Adaptasi makanan sehat tidak dapat dilakukan secara individual; keberhasilan akan jauh lebih besar apabila komunitas berperan aktif. Komunitas dapat membangun sistem pangan kecil yang mandiri, seperti kebun bersama (community garden), pasar pangan sehat berbasis lokal, atau kelompok ibu yang saling berbagi resep adaptif. Kegiatan semacam ini memungkinkan terciptanya akses yang lebih stabil terhadap produk pangan yang berkelanjutan sekaligus meningkatkan solidaritas sosial. Selain itu komunitas dapat menjadi penyedia edukasi tambahan, seperti pelatihan pengolahan pangan sehat, pelatihan pertanian mikro, atau edukasi mengenai nutrisi anak. Lingkungan yang mendukung membuat adaptasi lebih mudah dijalankan, terutama bagi keluarga berpenghasilan rendah atau yang tinggal di daerah rawan iklim.

3.3 Strategi Pengurangan Limbah Pangan Sebagai Upaya Adaptasi

Strategi pengurangan limbah pangan sebagai upaya adaptasi adalah langkah untuk meminimalkan sisa makanan agar keluarga lebih hemat, lebih sehat, dan lebih tahan menghadapi dampak perubahan iklim. Upaya ini meliputi perencanaan menu sebelum berbelanja, membeli bahan sesuai kebutuhan, menyimpan makanan dengan benar agar tidak cepat rusak, serta mengolah kembali sisa makanan menjadi hidangan baru. Selain

itu, memanfaatkan sisa organik sebagai kompos dapat mendukung pertanian rumah tangga. Dengan mengurangi limbah pangan, keluarga dapat menekan biaya, menjaga ketersediaan pangan, dan meningkatkan ketahanan terhadap gangguan iklim.

Limbah pangan menjadi salah satu isu penting yang terkait erat dengan perubahan iklim. Semakin banyak makanan yang terbuang, semakin besar emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari proses produksi, transportasi, hingga pengolahan limbahnya. Karena itu, strategi adaptasi pangan tidak lengkap tanpa upaya pengurangan limbah. Keluarga dapat memulai dari langkah sederhana seperti membuat perencanaan menu mingguan, membeli seperlunya, memanfaatkan sisa makanan menjadi menu baru, serta mengolah bagian bahan pangan yang selama ini dianggap tidak berguna. Sintesis strategi ini tidak hanya menjaga kualitas gizi keluarga, tetapi juga membantu menekan tekanan terhadap sistem pangan nasional.

3.4 Pengembangan Kebiasaan Konsumsi Berkelanjutan Pada Anak dan Remaja

Pengembangan kebiasaan konsumsi berkelanjutan pada anak dan remaja berarti menanamkan pola makan yang sehat, bertanggung jawab, dan ramah lingkungan sejak dini. Upaya ini mencakup mengenalkan makanan bergizi dari sumber lokal, membiasakan memilih porsi makan yang cukup, mengurangi makanan ultra-proses, serta mendorong anak dan remaja untuk memahami asal-usul pangan dan dampaknya terhadap lingkungan. Melibatkan mereka dalam kegiatan seperti menanam sayur, memasak sederhana, atau memilah sampah organik membantu membangun kesadaran dan keterampilan praktis. Dengan pembiasaan sejak kecil, mereka tumbuh sebagai generasi yang mampu membuat keputusan konsumsi yang sehat dan berkelanjutan di tengah perubahan iklim.

Pembentukan kebiasaan makan sehat berspektif iklim idealnya dimulai sedini mungkin. Pada anak dan remaja, intervensi harus dirancang dengan pendekatan yang menyenangkan, mudah dipahami, dan relevan dengan kehidupan mereka. Anak dapat diajak mengenal bentuk-bentuk bahan lokal melalui aktivitas memasak bersama, mengenal sumber pangan lokal di pasar tradisional, atau belajar menanam sayuran sederhana di rumah atau sekolah. Pada remaja, edukasi harus mengintegrasikan isu lingkungan dengan gaya hidup modern sehingga mereka memahami bahwa pilihan makanan sehari-hari memiliki dampak langsung terhadap bumi. Dengan memberikan pemahaman sejak dini, generasi muda akan tumbuh sebagai konsumen yang cerdas dan memiliki kesadaran ekologis.

3.5 Penerapan Teknologi Sederhana untuk Adaptasi Pangan

Dalam era modern, teknologi dapat menjadi alat penting untuk membantu keluarga merespons perubahan iklim. Teknologi sederhana, seperti penyimpanan makanan yang efisien, teknik pengawetan alami, pemanfaatan aplikasi perencanaan belanja, atau penggunaan alat masak hemat energi, dapat memberikan keuntungan gizi sekaligus efisiensi ekonomi. Misalnya, teknik fermentasi, pengeringan alami, atau pemanfaatan kulkas secara optimal dapat membantu memperpanjang masa simpan bahan pangan dan mencegah pembusukan. Teknologi yang mudah diakses ini mendukung adaptasi skala rumah tangga dengan biaya terjangkau, sangat relevan bagi masyarakat yang rentan terhadap fluktuasi harga pangan.

3.6 Memperkuat Sistem Peringatan Dini dan Respons Gizi Berbasis Masyarakat

Memperkuat sistem peringatan dini dan respons gizi berbasis masyarakat berarti membangun mekanisme cepat dan terkoordinasi di tingkat lokal untuk mendeteksi, mencegah, dan menangani masalah gizi akibat perubahan iklim. Sistem ini melibatkan kader kesehatan, posyandu, sekolah, tokoh masyarakat, dan keluarga untuk memantau tanda-tanda kerawanan pangan, kenaikan harga bahan pokok, kasus gizi buruk, serta penyakit terkait iklim.

Perubahan iklim sering membawa kejadian ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan gagal panen. Untuk itu perlu sistem peringatan dini di tingkat masyarakat yang tidak hanya berfokus pada keselamatan, tetapi juga memperhatikan risiko terhadap gizi keluarga. Sistem ini dapat berupa informasi cuaca yang terintegrasi dengan edukasi pilihan menu, alternatif bahan pangan saat krisis, atau panduan penyimpanan pangan ketika terjadi gangguan distribusi. Dengan memiliki mekanisme mitigasi, masyarakat dapat tetap menjaga stabilitas gizi meskipun berada dalam situasi darurat.

3.7 Penguatan Ketahanan Ekonomi Keluarga Melalui Diversifikasi Pangan Sehat

Penguatan ketahanan ekonomi berarti mendorong keluarga untuk tidak bergantung pada satu jenis bahan makanan saja, tetapi memanfaatkan berbagai sumber pangan lokal yang bergizi, mudah didapat, dan lebih terjangkau. Dengan diversifikasi pangan, keluarga dapat menekan pengeluaran, menyesuaikan konsumsi dengan ketersediaan musiman, serta mengurangi dampak fluktuasi harga akibat perubahan iklim. Upaya ini mencakup

memanfaatkan tanaman pekarangan, memilih sumber protein alternatif seperti tempe dan kacang-kacangan, serta mengolah bahan pangan lokal menjadi menu sehat yang bervariasi. Diversifikasi membantu keluarga lebih stabil secara ekonomi, tetap mendapatkan gizi seimbang, dan lebih tangguh menghadapi ketidakpastian kondisi pangan.

Diversifikasi pangan menjadi strategi utama untuk memastikan keluarga tidak bergantung pada satu jenis komoditas yang rentan terhadap perubahan iklim. Melalui diversifikasi, keluarga memanfaatkan beragam sumber gizi seperti umbi lokal, kacang-kacangan, biji-bijian, sayuran musiman, dan sumber protein nabati maupun hewani yang mudah diperoleh. Diversifikasi menciptakan ketahanan ekonomi karena keluarga memiliki lebih banyak alternatif saat harga bahan tertentu melonjak. Selain itu, konsumsi bahan pangan beragam memperkaya kualitas gizi dan memperkuat kesehatan anggota keluarga.

Strategi adaptasi pangan dan pola makan sehat merupakan upaya komprehensif yang perlu dilakukan oleh seluruh lapisan masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim. Dengan memperkuat diversifikasi pangan, pemanfaatan pangan lokal, pertanian berkelanjutan, edukasi gizi, inovasi pangan, serta pembentukan komunitas pangan yang solid, masyarakat dapat membangun ketahanan pangan yang lebih kuat. Bab ini menekankan bahwa adaptasi bukan hanya tindakan bertahan, tetapi juga sebuah peluang untuk membentuk sistem pangan yang lebih sehat, berkelanjutan, dan tangguh bagi generasi mendatang.

BAB IV

PEMETAAN AREA INTERVENSI PRIORITAS GIZI DALAM KONTEKS PERUBAHAN IKLIM

Perubahan iklim mendorong terjadinya transformasi signifikan terhadap sistem pangan dan kesehatan masyarakat. Suhu bumi yang semakin meningkat, pola hujan yang tidak menentu, pergeseran musim tanam, peningkatan frekuensi banjir, kekeringan, dan bencana hidrometeorologi lainnya telah memengaruhi ketersediaan, akses, serta kualitas makanan yang diterima oleh keluarga. Kondisi ini menciptakan tantangan baru bagi upaya peningkatan gizi, khususnya pada kelompok rentan seperti anak balita, ibu hamil, lansia, dan masyarakat berpenghasilan rendah. Oleh karena itu, diperlukan proses pemetaan area intervensi prioritas gizi agar pemerintah, tenaga kesehatan, dan komunitas dapat menentukan strategi adaptasi yang relevan dengan kebutuhan wilayah.

Pemetaan area intervensi prioritas gizi dalam konteks perubahan iklim merupakan langkah strategis untuk mengidentifikasi wilayah dan kelompok masyarakat yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim terhadap status gizi. Perubahan iklim, seperti kekeringan berkepanjangan, banjir, gelombang panas, dan gangguan musim tanam, dapat mengganggu ketersediaan pangan, meningkatkan harga bahan pokok, dan memperburuk kerentanan gizi, terutama pada anak-anak, ibu hamil, dan kelompok berpenghasilan rendah. Oleh karena itu, pemetaan ini menekankan analisis komprehensif yang mencakup kondisi sosial-ekonomi, prevalensi malnutrisi, akses pangan bergizi, serta risiko bencana alam yang spesifik di setiap wilayah.

Pemetaan ini tidak hanya berfungsi untuk mengidentifikasi lokasi dengan tingkat risiko tertinggi, tetapi juga untuk memahami faktor yang memengaruhi kerawanan gizi, faktor penyebab utama di balik rendahnya konsumsi pangan bergizi, serta kekuatan lokal yang dapat dioptimalkan. Pemetaan juga memudahkan perencanaan program ketahanan pangan keluarga, pemanfaatan sumber pangan lokal, dan kegiatan pemberdayaan komunitas untuk mendukung gizi yang berkelanjutan. Melalui pendekatan ini, risiko gizi buruk dapat diminimalkan, kualitas kesehatan masyarakat meningkat, dan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim menjadi lebih kuat dan berkelanjutan. Bab ini menyajikan uraian komprehensif mengenai proses pemetaan, pendekatan analisis risiko, identifikasi kelompok rentan, integrasi faktor sosial-ekonomi-lingkungan, hingga rekomendasi intervensi yang dapat diterapkan secara berkelanjutan.

4.1 Kerentanan Gizi di Era Perubahan Iklim

Kerentanan gizi tidak berdiri sendiri, ia merupakan hasil interaksi berbagai variabel seperti kondisi lingkungan, sosial, ekonomi, budaya, dan kesehatan masyarakat. Ketika perubahan iklim terjadi, faktor-faktor ini mengalami tekanan tambahan yang membuat status gizi semakin mudah terganggu. Misalnya, kekeringan yang berkepanjangan dapat menyebabkan penurunan produksi pangan sehingga pasokan makanan bergizi menurun. Harga sayur, buah, dan sumber protein meningkat sehingga keluarga terpaksa mengganti menu dengan pangan murah namun minim nutrisi. Pada saat yang sama, risiko penyakit seperti diare dan infeksi meningkat akibat kualitas air yang menurun, dan kondisi ini memperburuk status gizi anak.

Kerentanan gizi juga dipengaruhi oleh pola konsumsi masyarakat yang cenderung bergeser ke makanan instan, minuman manis, dan makanan cepat saji. Masyarakat dengan daya beli rendah semakin terdorong memilih makanan tinggi kalori namun rendah zat gizi. Semua dinamika ini memperkuat urgensi pemetaan intervensi prioritas gizi agar upaya adaptasi dapat diarahkan ke sasaran yang tepat.

4.2 Dimensi-dimensi Data yang Digunakan untuk Pemetaan

Pemetaan intervensi membutuhkan analisis dari berbagai dimensi data. Dimensi pertama adalah ketersediaan pangan, yang menjelaskan apakah wilayah memiliki sumber pangan yang cukup sepanjang tahun. Dimensi kedua adalah akses pangan, yaitu kemampuan masyarakat untuk mengakses pangan baik secara fisik maupun ekonomi. Dimensi ketiga adalah pemanfaatan pangan, yang meliputi bagaimana masyarakat mengolah, menyimpan, dan mengonsumsi makanan, serta bagaimana faktor sanitasi memengaruhi pemanfaatan tersebut. Dimensi keempat adalah stabilitas pangan, yaitu apakah wilayah mampu mempertahankan ketahanan pangan meskipun terjadi tekanan iklim, bencana, atau gangguan pasokan.

1. Dimensi kesehatan dan gizi

- Prevalensi stunting, wasting dan underweight pada anak.
- Tingkat anemia pada ibu hamil dan anak-anak.
- Status gizi mikro (defisiensi vitamin A, zinc, besi)
- Tingkat penyakit terkait gizi (diare, ISPA).

2. Dimensi pangan dan ketahanan pangan

- Ketersediaan pangan lokal dan akses terhadap bahan bergizi.

- Pola konsumsi makanan keluarga (keanekaragaman pangan).
 - Ketahanan pangan rumah tangga terhadap fluktuasi harga dan musim.
 - Sumber pangan alternatif (protein nabati, ikan, sayuran lokal)
3. Dimensi lingkungan dan perubahan iklim
- Risiko bencana alam: banjir, kekeringan, gelombang panas, angin topan.
 - Dampak perubahan iklim terhadap produksi pertanian dan perikanan.
 - Suhu, curah hujan, kelembaban, dan pola musim setempat.
 - Kerentanan wilayah terhadap degradasi lahan dan deforestasi.
4. Dimensi sosial dan ekonomi
- Pendapatan rumah tangga dan daya beli pangan.
 - Pendidikan orang tua, terutama ibu.
 - Akses terhadap fasilitas kesehatan dan sanitasi.
 - Kepadatan penduduk dan kondisi permukiman.
5. Dimensi infrastruktur dan layanan
- Ketersediaan posyandu, puskesmas, dan fasilitas penunjang gizi.
 - Sistem distribusi pangan dan akses pangan lokal.
 - Program intervensi gizi dan pendidikan adaptif di wilayah tersebut.

Dimensi-dimensi ini saling berhubungan; gangguan pada satu dimensi dapat memengaruhi dimensi lain. Misalnya, ketika distribusi pangan terganggu, akses pangan menurun, lalu pemanfaatan pangan terdampak. Dengan memahami keempat dimensi ini, pemetaan dapat menghasilkan gambaran komprehensif mengenai kondisi suatu wilayah.

4.3 Identifikasi Kelompok Rentan dan Faktor Penentunya

Pemetaan harus secara khusus mengidentifikasi kelompok rentan yang paling terpengaruh perubahan iklim. Anak balita merupakan kelompok paling sensitif terhadap gangguan gizi karena mereka membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhan fisik dan perkembangan otak. Ibu hamil dan menyusui membutuhkan asupan yang lebih tinggi sehingga mudah terdampak krisis pangan. Keluarga miskin lebih rentan karena daya beli rendah membuat mereka sulit mengakses bahan makanan bergizi, terlebih saat harga naik akibat cuaca ekstrem. Selain itu, masyarakat pedesaan yang bergantung pada hasil pertanian dan perikanan adalah kelompok yang risikonya tinggi karena perubahan iklim langsung mengganggu mata pencaharian mereka. Daerah pesisir menghadapi ancaman

rob, abrasi, dan penurunan hasil tangkapan ikan. Sementara itu, masyarakat perkotaan menghadapi masalah kenaikan harga pangan, minimnya lahan pertanian, serta ketergantungan pada produk industri. Semua kelompok ini perlu diidentifikasi dalam proses pemetaan agar intervensi tidak salah sasaran.

Secara umum, kelompok ini meliputi:

1. Bayi dan balita

- Masa pertumbuhan dan perkembangan otak yang cepat membuat mereka sangat sensitive terhadap kekurangan gizi dan infeksi.

2. Ibu hamil dan menyusui

- Kebutuhan gizi meningkat untuk mendukung pertumbuhan janin dan kualitas ASI.
- Kekurangan gizi dapat berdampak langsung pada kesehatan ibu dan bayi.

3. Anak sekolah dan remaja

- Periode pertumbuhan tinggi, membutuhkan energi dan nutrisi untuk perkembangan fisik dan kognitif.
- Terpengaruh oleh pola makan yang tidak sehat dan kurangnya akses pangan bergizi.

4. Lansia

- Sistem kekebalan menurun, risiko penyakit kronis meningkat, serta kemampuan tubuh menyerap gizi lebih rendah.

5. Keluarga berpendapatan rendah

- Terbatasnya daya beli memengaruhi akses ke pangan bergizi.
- Lebih rentan terhadap kenaikan harga bahan pokok akibat perubahan iklim

6. Masyarakat di wilayah rawan bencana atau terdampak perubahan iklim

- Daerah kekeringan, banjir, atau gelombang panas berulang meningkatkan risiko gangguan kesehatan dan gizi.

Faktor penentu kerentanan

Beberapa faktor yang menentukan tingkat kerentanan kelompok tersebut meliputi:

- Status gizi awal

Anak atau ibu dengan gizi kurang lebih mudah terdampak perubahan pangan atau penyakit.

- Akses pangan
Jarak ke pasar, ketersediaan pangan lokal, dan harga pangan memengaruhi kemampuan memenuhi kebutuhan gizi.
- Akses layanan kesehatan
Ketersediaan fasilitas kesehatan, imunisasi, dan posyandu penting untuk pencegahan malnutrisi.
- Pengetahuan dan perilaku gizi
Keluarga yang memahami pola makan sehat lebih mampu menyesuaikan menu saat pangan terbatas.
- Faktor lingkungan
Kejadian bencana, kualitas air, sanitasi, dan polusi udara memengaruhi kesehatan dan penyerapan gizi.
- Faktor sosial-ekonomi
Pendapatan, pendidikan, dan status sosial menentukan daya tahan terhadap risiko pangan dan kesehatan.

4.4 Pendekatan Metodologis dalam Pemetaan Area Intervensi

Proses pemetaan yang baik membutuhkan pendekatan metodologis yang sistematis. Tahap pertama adalah pengumpulan data, baik dari sumber administrasi seperti puskesmas, posyandu, dan dinas pangan, maupun survei langsung kepada masyarakat. Tahap kedua adalah analisis spasial, yaitu memetakan data pada peta wilayah untuk melihat pola kerawanan. Analisis ini memudahkan identifikasi desa atau kecamatan mana yang paling rawan.

Tahap ketiga adalah analisis kerentanan, yang menggabungkan data lingkungan, ekonomi, dan kesehatan untuk menentukan tingkat risiko suatu wilayah. Tahap keempat adalah validasi lapangan, di mana hasil analisis diuji melalui kunjungan langsung. Tahap kelima adalah penetapan prioritas, yaitu menentukan wilayah mana yang harus menjadi target intervensi berdasarkan urgensi masalah, ketersediaan sumber daya, dan kapasitas lokal. Pendekatan metodologis ini memastikan intervensi dirancang berdasarkan bukti, bukan asumsi.

4.5 Analisis Risiko pada Tingkat Rumah Tangga

Analisis risiko pada tingkat rumah tangga memberikan gambaran nyata bagaimana perubahan iklim memengaruhi pola konsumsi sehari-hari. Rumah tangga yang tinggal di wilayah rawan banjir misalnya, sering mengalami kesulitan mengakses pasar sehingga konsumsi sayur dan buah menurun. Pada keluarga dengan pendapatan rendah, kenaikan harga pangan akibat kekeringan memaksa mereka mengurangi porsi atau frekuensi makan. Banyak keluarga mengganti sumber protein hewani dengan makanan bertepung, yang meskipun mengenyangkan, kurang memenuhi kebutuhan gizi anak.

Perubahan iklim juga meningkatkan risiko penyakit, terutama diare, infeksi saluran pernapasan, dan penyakit yang ditularkan melalui air. Penyakit-penyakit ini menyebabkan kehilangan zat gizi, nafsu makan menurun, dan ketidakseimbangan cairan pada anak. Dengan memahami risiko di tingkat rumah tangga, intervensi dapat diarahkan pada kebutuhan paling mendesak seperti edukasi gizi, bantuan pangan sementara, atau penyediaan fasilitas sanitasi.

Analisis risiko di tingkat rumah tangga bertujuan untuk memahami seberapa rentan sebuah keluarga terhadap gangguan gizi dan kesehatan yang dipicu oleh perubahan iklim dan ketidakstabilan pangan. Pendekatan ini membantu merancang intervensi yang tepat sasaran untuk memperkuat ketahanan pangan dan gizi keluarga.

1. Faktor risiko lingkungan

- Perubahan musim dan cuaca ekstrem

Kekeringan, banjir, atau gelombang panas dapat merusak tanaman dan mengganggu pasokan pangan rumah tangga.

- Kualitas lingkungan

Sanitasi buruk, polusi udara, dan air yang tercemar meningkatkan risiko penyakit infeksi yang mengganggu penyerapan gizi.

2. Faktor risiko sosial dan ekonomi

- Pendapatan rumah tangga

Keluarga berpendapatan rendah lebih rentan terhadap fluktuasi harga pangan, sulit membeli makanan bergizi, dan menghadapi risiko malnutrisi.

- Pendidikan dan pengetahuan gizi

Kurangnya pemahaman tentang pola makan sehat membuat keluarga sulit menyesuaikan menu saat bahan pangan terbatas.

- Akses ke layanan kesehatan

Jarak jauh atau terbatasnya fasilitas kesehatan mengurangi kemampuan keluarga dalam memantau dan menangani masalah gizi.

3. Faktor risiko pangan dan pola makan

- Ketergantungan pada pangan tertentu
Keluarga yang hanya mengandalkan satu jenis pangan lebih rentan ketika pangan tersebut langka atau mahal.
- Pengelolaan dan penyimpanan pangan
Cara penyimpanan yang tidak aman meningkatkan risiko kerusakan pangan dan kontaminasi.
- Keanekaragaman menu
Menu yang monoton cenderung menyebabkan kekurangan mikronutrien penting.

4. Faktor risiko kesehatan anggota rumah tangga

- Kelompok rentan
Anak-anak, ibu hamil, lansia, dan anggota dengan penyakit kronis lebih mudah terdampak oleh gangguan gizi.
- Riwayat penyakit
Anak yang sering sakit atau keluarga dengan riwayat gizi kurang lebih rentan terhadap malnutrisi.

4.6 Area Prioritas Intervensi dalam Upaya Peningkatan Gizi

Peningkatan gizi masyarakat memerlukan strategi yang terfokus pada area-area prioritas agar intervensi dapat dilakukan secara efektif dan tepat sasaran. Dalam konteks perubahan iklim, beberapa area prioritas menjadi kunci untuk memastikan keluarga dan komunitas tetap memiliki akses terhadap pangan bergizi, mampu mengelola pola makan yang sehat, dan menjaga ketahanan gizi jangka panjang.

Dari analisis risiko, dapat ditentukan area intervensi prioritas. Salah satu area terpenting adalah peningkatan akses terhadap pangan sehat melalui pengembangan kebun keluarga, penguatan pasar lokal, dan promosi pangan lokal musiman. Selain itu, intervensi perilaku seperti edukasi gizi, pelatihan memasak sehat, dan literasi pangan sangat dibutuhkan untuk mendorong keluarga mengonsumsi makanan bergizi meskipun sumber daya terbatas.

Intervensi kesehatan juga penting, termasuk pencegahan penyakit yang memengaruhi status gizi. Pemerintah perlu menguatkan posyandu, program suplementasi, dan edukasi sanitasi. Di sisi produksi pangan, pelatihan pertanian ramah iklim dan pengelolaan hasil panen dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga. Area-area intervensi ini mencerminkan kebutuhan gizi masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim secara komprehensif.

Intervensi selalu harus fokus pada kelompok rentan, termasuk anak-anak balita, ibu hamil dan menyusui, lansia, serta keluarga berpendapatan rendah. Dengan perhatian khusus pada kelompok ini, risiko gizi buruk dapat ditekan, kesehatan masyarakat tetap terjaga, dan ketahanan gizi jangka panjang dapat diperkuat meskipun menghadapi tantangan perubahan iklim. Melalui penetapan area prioritas intervensi yang jelas, sumber daya dapat digunakan secara lebih efisien, program peningkatan gizi menjadi lebih efektif, dan dampak perubahan iklim terhadap kesehatan masyarakat dapat diminimalkan.

4.7 Integrasi Faktor Sosial, Ekonomi, Budaya dan Ekologi

Penentuan prioritas intervensi harus mempertimbangkan kondisi sosial, ekonomi, budaya, dan lingkungan. Misalnya, di daerah dengan budaya yang membatasi konsumsi pangan tertentu, intervensi harus disesuaikan agar diterima masyarakat. Pada daerah dengan tingkat kemiskinan tinggi, intervensi mungkin lebih efektif bila fokus pada bantuan pangan dan pemberdayaan ekonomi. Di wilayah dengan risiko ekologis tinggi, intervensi perlu mencakup mitigasi bencana dan adaptasi produksi pangan. Setiap faktor ini saling terkait dan memengaruhi cara masyarakat mengakses, mengolah, dan mengonsumsi pangan.

- Faktor sosial mencakup struktur keluarga, pola peran gender, tingkat pendidikan, dan jejaring sosial dalam komunitas. Misalnya, pengetahuan orang tua tentang gizi, partisipasi dalam posyandu, atau dukungan tetangga dalam kegiatan pertanian keluarga memengaruhi kemampuan keluarga memenuhi kebutuhan gizi anak.
- Faktor ekonomi berkaitan dengan pendapatan rumah tangga, daya beli, dan akses terhadap pasar. Keluarga dengan pendapatan terbatas lebih rentan terhadap fluktuasi harga pangan dan kekurangan bahan bergizi, sehingga strategi intervensi harus mempertimbangkan kemampuan ekonomi untuk membeli atau memproduksi pangan yang sehat.

- Faktor budaya mencakup kebiasaan makan, preferensi pangan lokal, tradisi memasak, dan nilai-nilai masyarakat terkait konsumsi pangan. Memahami budaya lokal membantu merancang edukasi gizi dan program intervensi yang diterima masyarakat, misalnya melalui pemanfaatan pangan lokal yang sudah dikenal dan disukai.
- Faktor ekologi terkait kondisi lingkungan, perubahan iklim, dan ketersediaan sumber daya alam. Perubahan musim, curah hujan, kekeringan, atau banjir dapat mengganggu produksi pangan, kualitas air, dan keamanan pangan. Integrasi ekologi memungkinkan perencanaan intervensi yang adaptif, seperti penggunaan tanaman tahan kekeringan, pengelolaan kebun rumah tangga, dan diversifikasi pangan lokal.

Dengan mengintegrasikan keempat faktor ini, intervensi gizi tidak hanya memperbaiki asupan nutrisi, tetapi juga meningkatkan ketahanan keluarga dan komunitas secara berkelanjutan, menyesuaikan dengan kondisi ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan setempat. Integrasi berbagai faktor ini membuat intervensi lebih realistis dan dapat dijalankan dalam jangka panjang. Program yang tidak sesuai konteks budaya atau kondisi sosial biasanya kurang diminati dan tidak berkelanjutan. Oleh karena itu, analisis yang mendalam sangat dibutuhkan sebelum intervensi diterapkan.

4.8 Pemetaan Potensi Sistem Pangan Lokal dalam Adaptasi Iklim

Sistem pangan lokal memiliki peran penting dalam adaptasi perubahan iklim karena biasanya lebih tahan terhadap gangguan lingkungan. Beberapa daerah memiliki pangan lokal seperti singkong, keladi, umbi-umbian, ikan air tawar, atau sayuran liar yang dapat tumbuh tanpa banyak perawatan. Pemetaan ini membantu mengidentifikasi pangan mana yang bisa dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan gizi masyarakat.

Pemetaan potensi sistem pangan lokal merupakan langkah strategis untuk memahami sumber daya pangan yang tersedia di suatu wilayah dan bagaimana sumber daya tersebut dapat digunakan secara optimal dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Sistem pangan lokal mencakup produksi tanaman, perikanan, peternakan, dan pangan olahan tradisional yang tersedia di lingkungan sekitar. Dengan pemetaan ini, keluarga, komunitas, dan pemerintah dapat merencanakan intervensi gizi yang tepat sasaran dan adaptif terhadap perubahan iklim.

Selain itu, pangan lokal sering kali lebih murah dan mudah diperoleh, sehingga dapat menjadi alternatif ketika harga pangan industri melonjak. Pemetaan potensi lokal juga membantu merancang program yang mendorong masyarakat mengolah bahan lokal menjadi menu sehat dan menarik. Dengan demikian, pemetaan potensi sistem pangan lokal menjadi dasar bagi perencanaan intervensi gizi adaptif terhadap iklim. Strategi ini memungkinkan keluarga dan komunitas memanfaatkan sumber daya lokal secara efisien, menjaga kualitas gizi, mengurangi ketergantungan pada pangan impor, serta membangun ketahanan pangan yang berkelanjutan di tengah tantangan perubahan iklim.

4.9 Monitoring, Evaluasi, dan Pemetaan Ulang Intervensi

Monitoring dan evaluasi diperlukan untuk memastikan intervensi berjalan efektif. Evaluasi dapat meliputi penurunan angka stunting, peningkatan konsumsi pangan sehat, peningkatan produksi pangan lokal, atau pengurangan kasus penyakit terkait iklim. Evaluasi juga bertujuan menilai apakah intervensi perlu disesuaikan, diperluas, atau diganti. Pemetaan ulang harus dilakukan secara berkala karena kondisi iklim dan sosial ekonomi terus berubah. Dengan proses evaluasi yang kuat, program adaptasi dapat berkembang dan relevan dalam jangka panjang.

BAB V

IMPLEMENTASI PROGRAM ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM

Upaya adaptasi makanan sehat yang mempertimbangkan perubahan iklim tidak hanya memerlukan pengetahuan, tetapi juga tindakan nyata yang terencana, terukur, berkelanjutan, dan melibatkan seluruh lapisan masyarakat. Perubahan iklim menciptakan dinamika baru dalam sistem pangan yang menuntut respons adaptif, mulai dari sektor rumah tangga, komunitas, lembaga pendidikan, hingga pemerintah daerah. Oleh karena itu, Bab V ini menyajikan rencana aksi komprehensif yang dapat dijadikan pedoman untuk mengimplementasikan edukasi dan praktik adaptasi pangan yang sehat, ramah lingkungan, dan tangguh terhadap perubahan iklim.

Rencana aksi ini dirancang untuk menjawab tantangan pangan yang muncul akibat perubahan iklim mulai dari menurunnya produktivitas pertanian, meningkatnya harga pangan, berkurangnya keberagaman pangan, hingga meningkatnya risiko kekurangan gizi pada anak dan kelompok rentan. Dengan demikian, rencana implementasi adaptasi harus tidak hanya meningkatkan ketahanan pangan, tetapi juga membangun kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk memilih, mengolah, dan mengonsumsi makanan yang lebih sehat serta lebih berkelanjutan.

Rencana aksi ini bertujuan untuk menciptakan sistem edukasi, perilaku, dan praktik pangan yang mampu menghadapi tantangan perubahan iklim dengan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam beberapa aspek: literasi iklim, perilaku makan sehat, pemanfaatan pangan lokal, dan pengelolaan pangan berkelanjutan. Tujuan ini meliputi:

1. Meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap hubungan antara perubahan iklim, ketahanan pangan, dan kesehatan gizi.
2. Mengembangkan kemampuan keluarga untuk mempraktikkan pola makan adaptif yang bergizi, ramah lingkungan, dan ekonomis.
3. Mendorong penerapan sistem pertanian dan pengolahan pangan berbasis komunitas yang lebih tahan terhadap perubahan iklim.
4. Memperkuat kolaborasi lintas sektor dalam menjaga ketersediaan pangan sehat dan terjangkau selama kondisi cuaca ekstrem.
5. Membentuk gaya hidup sehat dan berkelanjutan, termasuk pengurangan sampah makanan, pemanfaatan pangan lokal, dan diversifikasi pangan.

5.1 Strategi Implementasi Berbasis Rumah Tangga

Rumah tangga adalah unit terkecil namun paling berpengaruh dalam menciptakan pola konsumsi yang sehat dan ramah iklim. Adaptasi di tingkat ini menekankan pada perubahan perilaku sehari-hari yang langsung berpengaruh pada kesehatan dan ketahanan pangan keluarga. Strategi adaptasi tingkat rumah tangga meliputi:

1. Menerapkan Pola Makan Bees (Bergizi, Ekonomis, Enak, dan Sehat Lingkungan)

Keluarga didorong untuk mengatur menu harian dengan memprioritaskan bahan yang bernilai gizi tinggi, mudah didapat, dan memiliki jejak lingkungan rendah. Misalnya, mengganti sebagian konsumsi daging dengan protein nabati seperti tempe, kacang merah, atau sayuran hijau yang lebih tahan iklim dan murah.

2. Meningkatkan konsumsi bahan pangan lokal musiman

Pangan lokal seperti umbi-umbian, sayuran daun, kacang-kacangan, dan buah musiman lebih tahan terhadap fluktuasi iklim dan cenderung lebih murah. Pemanfaatan pangan lokal membantu keluarga tetap memiliki pola makan bergizi meskipun mengalami kenaikan harga bahan pangan tertentu.

3. Perencanaan belanja dan pengolahan makanan yang efisien

Keluarga diajarkan membuat rencana belanja mingguan untuk menghindari pemborosan pangan, menyimpan bahan makanan dengan benar, serta memanfaatkan sisa makanan menjadi hidangan sehat baru.

4. Urban farming skala kecil

Menanam sayuran di pekarangan, ember, atau pot dapat mengurangi ketergantungan pada pangan yang rentan iklim. Tanaman seperti kangkung, bayam, serai, cabai, dan tomat sangat cocok untuk kebun kecil dan terbukti tahan suhu ekstrem.

5.2 Strategi Implementasi Berbasis Komunitas

Komunitas menjadi garda terdepan dalam menciptakan ketahanan pangan bersama. Saat perubahan iklim memengaruhi harga dan ketersediaan pangan, dukungan komunitas menjadi penting untuk memastikan bahwa setiap rumah tangga tetap memiliki akses terhadap makanan yang bergizi. Strategi di tingkat komunitas meliputi:

1. Pembentukan kebun pangan komunitas (community food garden)

Kebun komunitas dapat menjadi sumber sayuran segar yang tahan iklim dan dapat dibagikan kepada anggota yang membutuhkan. Kebun semacam ini juga berfungsi sebagai tempat belajar bersama mengenai pertanian berkelanjutan.

2. Penguatan koperasi pangan

Koperasi pangan membantu menstabilkan harga bahan pangan, menyediakan stok cadangan saat bencana, dan memastikan distribusi yang adil bagi masyarakat yang rentan.

3. Pelatihan komunitas mengenai pengolahan pangan adaptif

Komunitas dapat dilatih cara membuat produk olahan tahan lama seperti abon ikan, tepung mocaf, keripik sayuran, atau fermentasi (tempe, tape, yoghurt) sebagai bagian dari strategi adaptasi.

4. Program dapur sehat ramah iklim

Dapur umum yang aktif selama bencana dapat menyediakan makanan sehat untuk lansia, ibu hamil, dan anak-anak dengan standar gizi dan keamanan pangan yang terjamin.

5.3 Strategi Implementasi Berbasis Sekolah dan Pendidikan

Implementasi program adaptasi makanan sehat berspektif iklim berbasis sekolah dan pendidikan menekankan pentingnya peran pendidikan formal sebagai fondasi perubahan perilaku dan peningkatan kesadaran anak-anak sejak dini. Sekolah bukan hanya tempat transfer ilmu, tetapi juga menjadi arena praktik dan eksperimen nyata bagi siswa untuk memahami hubungan antara gizi, pola makan, dan perubahan iklim. Strategi ini dimulai dengan integrasi materi adaptasi makanan sehat ke dalam kurikulum melalui mata pelajaran seperti IPA, IPS, Pendidikan Kesehatan, dan Kewirausahaan. Kurikulum yang dirancang secara sistematis memungkinkan siswa memahami bagaimana perubahan iklim memengaruhi ketersediaan pangan, kualitas gizi, dan kesejahteraan keluarga.

Sekolah menjadi arena strategis untuk membangun generasi yang peduli pangan dan iklim. Strategi implementasi di sekolah meliputi:

- Integrasi materi perubahan iklim dalam kurikulum gizi dan kesehatan.

- Pengembangan kantin sehat yang menyajikan menu rendah karbon.
- Pembuatan kebun sekolah sebagai laboratorium belajar.
- Program “*Satu Siswa Satu Tanaman*” untuk mendorong literasi pangan.
- Edukasi pola makan sehat melalui proyek berbasis siswa.

Dengan pendekatan ini, anak-anak tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga membangun keterampilan praktis dan kesadaran kritis yang memungkinkan mereka menjadi agen perubahan dalam mendorong pola makan sehat yang adaptif terhadap tantangan iklim. Sekolah, sebagai pusat pendidikan dan pembiasaan, menjadi tempat strategis untuk menanamkan nilai-nilai kesehatan, gizi, dan ketahanan pangan sejak dini.

5.4 Peran Pemerintah dan Lintas Sektor

Adaptasi pangan berbasis iklim tidak akan berjalan optimal tanpa dukungan kebijakan. Pemerintah daerah memiliki peran penting dalam:

- Mengembangkan sistem peringatan dini untuk pertanian dan pangan.
- Memberikan subsidi kepada petani yang menggunakan teknologi tahan iklim.
- Mendorong industri pangan lokal yang ramah lingkungan.
- Menjamin ketersediaan pangan bergizi di wilayah rawan bencana.
- Memperkuat regulasi kantin sekolah dan layanan gizi masyarakat.

Kolaborasi lintas sektor seperti dinas kesehatan, pertanian, pendidikan, perikanan, dan UMKM sangat dibutuhkan untuk menciptakan sistem pangan yang tangguh dan inklusif.

Rencana aksi adaptasi makanan sehat berspektif iklim yang dirumuskan dalam bab ini menjadi landasan penting untuk menghadapi tantangan ketahanan pangan yang dipengaruhi oleh perubahan iklim. Dengan keterlibatan aktif seluruh pihak keluarga, komunitas, sekolah, dan pemerintah diharapkan sistem pangan yang lebih kuat, sehat, dan berkelanjutan dapat terwujud demi melindungi generasi saat ini dan masa depan.

BAB VI

EVALUASI, PENGUATAN KAPASITAS, DAN KEBERLANJUTAN PROGRAM ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERSPEKTIF IKLIM

Program adaptasi makanan sehat berspektif iklim merupakan rangkaian upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan, memperbaiki perilaku konsumsi, serta mempersiapkan masyarakat dalam menghadapi tantangan perubahan iklim yang memengaruhi sistem pangan global. Agar program ini dapat berjalan efektif dan berkelanjutan, diperlukan mekanisme evaluasi, strategi penguatan kapasitas, serta model keberlanjutan yang mampu memastikan bahwa seluruh proses tidak berhenti pada tahap implementasi awal saja.

Evaluasi, penguatan kapasitas, dan keberlanjutan merupakan tiga pilar utama yang saling terkait dalam memastikan keberhasilan dan dampak jangka panjang program adaptasi makanan sehat berspektif iklim. Evaluasi dilakukan sebagai proses reflektif dan sistematis untuk menilai sejauh mana program mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku sasaran, khususnya anak-anak dan keluarga, dalam mengadopsi pola makan sehat yang adaptif terhadap perubahan iklim.

Proses evaluasi tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses implementasi, termasuk efektivitas metode edukasi, keterlibatan pemangku kepentingan, serta kesesuaian materi dengan konteks sosial, ekonomi, dan ekologi setempat. Data evaluasi dikumpulkan melalui observasi, diskusi kelompok, survei sederhana, serta pemantauan praktik konsumsi pangan dan aktivitas sekolah, sehingga memberikan gambaran menyeluruh tentang capaian dan tantangan program.

Evaluasi dan penguatan kapasitas menjadi bagian integral dari siklus program yang tidak dapat dipisahkan. Program adaptasi pangan bukan sekadar rangkaian kegiatan sosialisasi dan pelatihan, tetapi sebuah proses yang mengubah perilaku masyarakat, pola konsumsi, kebiasaan memasak, serta cara mereka merespons perubahan iklim. Oleh karena itu, pendekatan evaluasi yang tepat tidak hanya mengukur hasil akhir, tetapi juga memantau proses, interaksi antaraktor, kemampuan adaptasi masyarakat, serta potensi inovasi yang muncul.

Dengan pendekatan evaluasi yang berkelanjutan, penguatan kapasitas yang konsisten, dan strategi keberlanjutan yang terintegrasi, program adaptasi makanan sehat berspektif iklim tidak hanya menjadi kegiatan jangka pendek, tetapi berkembang sebagai gerakan edukatif yang berdaya tahan, relevan, dan mampu menjawab tantangan perubahan iklim serta permasalahan gizi secara simultan. Program ini pada akhirnya diharapkan mampu membentuk generasi yang

lebih sehat, sadar iklim, dan memiliki kemampuan adaptif dalam menjaga ketahanan pangan dan gizi di masa depan.

6.1 Landasan Evaluasi Program Adaptasi Pangan

Evaluasi diperlukan untuk memastikan bahwa setiap aktivitas yang dilakukan benar-benar memberikan manfaat bagi masyarakat dan mendukung tujuan jangka panjang ketahanan pangan berbasis iklim. Evaluasi bukan hanya alat pengawasan, tetapi juga sarana untuk mengidentifikasi keberhasilan, hambatan, dan peluang perbaikan. Evaluasi dalam program adaptasi pangan memiliki beberapa fungsi strategis:

1. Fungsi pengukuran dampak

Melihat sejauh mana program memengaruhi perilaku konsumsi, pengetahuan masyarakat tentang iklim dan gizi, serta perubahan nyata dalam status gizi kelompok rentan.

2. Fungsi pengendalian kualitas program

Evaluasi membantu memastikan bahwa pelaksanaan program sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan, seperti SOP edukasi, modul pembelajaran, dan prosedur urban farming.

3. Fungsi pembelajaran dan adaptasi

Program adaptasi itu sendiri harus adaptif. Evaluasi memungkinkan masyarakat dan fasilitator melakukan penyesuaian berdasarkan kondisi lokal, musim, bencana, ketersediaan pangan, dan dinamika sosial.

4. Fungsi perencanaan jangka panjang

Hasil evaluasi dapat menjadi dasar untuk menyusun rencana tahunan berikutnya, mengidentifikasi kebutuhan anggaran, dan merancang strategi keberlanjutan.

5. Fungsi akuntabilitas public

Program yang transparan dengan bukti keberhasilan yang jelas akan lebih mudah mendapat dukungan pemerintah, donor, dan masyarakat luas.

Evaluasi yang baik tidak dilakukan hanya di akhir program, melainkan dilakukan secara berkelanjutan dari awal hingga akhir.

6.2 Jenis Evaluasi yang Digunakan dalam Program Adaptasi Pangan

a. Evaluasi awal atau *baseline evaluation*

Evaluasi awal adalah proses penilaian yang dilakukan sebelum suatu program dimulai untuk memperoleh gambaran kondisi dasar sasaran program. Dilakukan sebelum program dimulai untuk memperoleh gambaran kondisi awal, contohnya:

- Pengetahuan tentang gizi dan perubahan iklim
- Sikap dan persepsi terhadap makanan sehat
- Pola konsumsi pangan
- Ketersediaan dan akses pangan
- Kondisi lingkungan dan fasilitas pendukung
- Kapasitas dan peran pemangku pemerintah
- Kerentanan dan risiko terkait perubahan iklim
- Kesiapan implementasi program

Dengan adanya evaluasi awal, program dapat dirancang lebih tepat sasaran, realistis, dan adaptif terhadap kebutuhan nyata, serta menjadi titik pembanding penting untuk mengukur perubahan dan dampak program pada tahap evaluasi selanjutnya.

b. Evaluasi formatif

Evaluasi formatif adalah proses penilaian yang dilakukan selama pelaksanaan program untuk memantau jalannya kegiatan dan memastikan bahwa program berjalan sesuai dengan rencana serta tujuan yang telah ditetapkan. Dilakukan sebelum dan selama implementasi untuk memastikan desain program sesuai kebutuhan. Contohnya:

- Survei pengetahuan awal masyarakat
- Analisis konteks pangan lokal
- Identifikasi sumber pangan rentan iklim
- Pemetaan aktor dan potensi komunitas

Evaluasi ini membantu merancang program yang kontekstual dan tepat sasaran.

c. Evaluasi proses

Evaluasi proses adalah penilaian yang dilakukan selama pelaksanaan program untuk melihat sejauh mana kegiatan dijalankan sesuai dengan rencana, pedoman, dan tujuan yang telah ditetapkan. Dalam konteks program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, evaluasi proses bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh tahapan

kegiatan, metode edukasi, dan mekanisme pelaksanaan berjalan efektif serta menjangkau sasaran yang dituju, contohnya:

- Apakah pelatihan dilaksanakan sesuai rencana
- Bagaimana partisipasi masyarakat
- Kendala selama kegiatan edukasi
- Mutu penyampaian materi

Melalui evaluasi proses, pelaksana program dapat melakukan penyesuaian secara cepat agar implementasi tetap berjalan optimal dan selaras dengan tujuan adaptasi pangan yang telah ditetapkan.

d. Evaluasi hasil (Outcome Evaluation)

Evaluasi hasil adalah penilaian yang dilakukan setelah kegiatan atau tahapan program selesai untuk mengukur perubahan yang terjadi sebagai akibat langsung dari pelaksanaan program. Dalam konteks program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, evaluasi hasil bertujuan untuk mengetahui sejauh mana program berhasil mencapai tujuan jangka pendek hingga menengah, terutama terkait perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku sasaran program, contohnya:

- Meningkatnya pemahaman masyarakat tentang makanan sehat
- Perubahan pola konsumsi menjadi lebih adaptif
- Meningkatnya praktik urban farming
- Peningkatan variasi pangan dalam rumah tangga
- Pemanfaatan pangan lokal dan musiman

Hasil evaluasi ini menunjukkan sejauh mana program berhasil mendorong praktik adaptasi pangan di tingkat individu dan rumah tangga.

e. Evaluasi dampak jangka panjang

Evaluasi dampak adalah penilaian yang dilakukan dalam jangka menengah hingga panjang setelah program berjalan atau selesai untuk mengetahui perubahan yang lebih luas dan berkelanjutan. Dalam konteks program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, evaluasi dampak bertujuan menilai sejauh mana program berkontribusi terhadap peningkatan ketahanan pangan, perbaikan status gizi, dan penguatan kemampuan adaptif masyarakat terhadap perubahan iklim, contohnya:

- Penurunan tingkat kerentanan pangan

- Meningkatnya status gizi anak
- Berkurangnya ketergantungan pada pangan impor
- Meningkatnya kemandirian komunitas

Evaluasi ini diperlukan untuk menilai keberhasilan program secara keseluruhan. Hasil evaluasi dampak digunakan untuk menilai efektivitas keseluruhan program dan menjadi dasar pengambilan keputusan, replikasi, atau pengembangan program adaptasi pangan di wilayah lain.

f. Evaluasi partisipatif

Evaluasi partisipatif adalah proses penilaian yang melibatkan secara aktif para pemangku kepentingan dan penerima manfaat program dalam seluruh atau sebagian tahapan evaluasi, mulai dari pengumpulan data, refleksi, hingga penarikan kesimpulan. Dalam konteks program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, evaluasi partisipatif bertujuan memastikan bahwa penilaian program mencerminkan pengalaman nyata, kebutuhan, dan perspektif masyarakat atau sekolah sasaran, contohnya:

- Diskusi kelompok terarah (FGD)
- Cerita perubahan
- Penilaian bersama kegiatan program
- Pemetaan partisipatif
- Refleksi rutin bersama pemangku kepentingan

Evaluasi partisipatif membantu memastikan bahwa program relevan dengan kebutuhan lokal dan mendorong rasa kepemilikan bersama terhadap keberlanjutan program

g. Evaluasi keberlanjutan

Evaluasi keberlanjutan adalah proses penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu program dapat terus berjalan dan memberikan manfaat dalam jangka panjang setelah dukungan awal, seperti pendanaan atau pendampingan intensif, berakhir. Dalam konteks program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, evaluasi keberlanjutan bertujuan menilai apakah praktik, kapasitas, dan sistem yang dibangun melalui program telah terintegrasi ke dalam kebijakan, kelembagaan, dan kebiasaan sehari-hari di sekolah, keluarga, dan komunitas, contohnya:

- Integrasi ke dalam kebijakan dan sistem

- Kapasitas pelaksana dan kemandirian
- Ketersediaan dan pemanfaatan sumber daya
- Perubahan perilaku jangka panjang
- Kemitraan dan dukungan lintas sector
- Mekanisme monitoring jangka panjang

Evaluasi keberlanjutan memastikan bahwa adaptasi pangan tidak bersifat sementara, tetapi menjadi bagian dari sistem dan kebiasaan jangka panjang.

Melalui kombinasi berbagai jenis evaluasi tersebut, program adaptasi pangan dapat dikelola secara adaptif, berbasis bukti, dan mampu menjawab tantangan perubahan iklim serta permasalahan gizi secara berkelanjutan.

6.3 Indikator Evaluasi Program Adaptasi Pangan

Indikator evaluasi program adaptasi pangan adalah ukuran atau tolok ukur yang digunakan untuk menilai keberhasilan perencanaan, pelaksanaan, dan dampak program dalam meningkatkan ketahanan pangan, gizi, dan kemampuan adaptif terhadap perubahan iklim. Indikator ini disusun untuk memantau perubahan dari tahap awal hingga jangka panjang, serta memastikan program berjalan efektif dan berkelanjutan. Berikut indikator evaluasi program adaptasi pangan yang umum digunakan:

Indikator Pengetahuan

- Peningkatan skor kuis tentang gizi dan iklim
- Kemampuan peserta menjelaskan hubungan iklim-pangan
- Peningkatan pemahaman tentang pangan lokal

Indikator Perilaku

- Frekuensi konsumsi sayur dan buah
- Pengurangan konsumsi makanan ultra-proses
- Perubahan perencanaan menu harian

Indikator Praktik

- Jumlah rumah tangga yang memiliki kebun pangan
- Penggunaan metode penyimpanan yang aman
- Praktik pengolahan makanan lebih sehat

Indikator Lingkungan

- Berkurangnya sampah makanan

- Peningkatan penggunaan kompos organik
- Diversifikasi tanaman tahan iklim

Indikator Kelembagaan

- Terbentuknya kader pangan sehat
- Aktifnya koperasi pangan komunitas
- Integrasi dalam kebijakan desa/sekolah

Indikator Gizi

- Status gizi anak (stunting, wasting, anemia)
- Peningkatan asupan protein, vitamin, dan mineral

6.4 Penguatan Kapasitas Masyarakat untuk Adaptasi Pangan

Penguatan kapasitas masyarakat untuk adaptasi pangan merupakan proses strategis untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kemampuan kolektif masyarakat agar mampu menyesuaikan sistem pangan dan pola konsumsi terhadap dampak perubahan iklim secara mandiri dan berkelanjutan. Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam mengelola sumber daya pangan lokal, menjaga ketahanan gizi, serta mengurangi kerentanan terhadap gangguan iklim.

Agar program mampu bertahan lama, masyarakat harus memiliki kapasitas yang cukup untuk menjalankan, mengembangkan, dan memimpin program tanpa ketergantungan pada fasilitator luar. Penguatan kapasitas mencakup empat aspek besar:

1. Penguatan Kapasitas Pengetahuan

Melalui:

- Pelatihan rutin
- Modul pembelajaran yang mudah dipahami
- Media edukasi seperti poster, video, booklet
- Kelas memasak bergizi ramah iklim

Pengetahuan menjadi fondasi perubahan perilaku.

2. Penguatan Kapasitas Teknik

- Teknik urban farming
- Irigasi tetes
- Pemilihan benih tahan panas
- Pengolahan pangan tahan lama

- Manajemen stok pangan keluarga

Dengan keterampilan teknis, keluarga dapat menghasilkan sebagian kebutuhan pangannya.

3. Penguatan Kapasitas Manajerial

- Pengelolaan kegiatan komunitas
- Pencatatan produksi kebun
- Pembukuan koperasi pangan
- Perencanaan anggaran program

Kapabilitas ini penting untuk keberlanjutan program.

4. Penguatan Kapasitas Sosial

- Kerjasama antarwarga
- Solidaritas pangan saat bencana
- Kepemimpinan lokal
- Partisipasi aktif kader

Kapital sosial merupakan kekuatan utama untuk adaptasi.

6.5 Model Pendampingan dan Supervisi Berkelanjutan

Pendekatan sistematis untuk memastikan bahwa program adaptasi pangan dan penguatan kapasitas masyarakat dapat dilaksanakan secara konsisten, berkualitas dan berkelanjutan. Model ini menekankan hubungan jangka panjang antara pendamping, fasilitator, dan masyarakat sasaran, dengan fokus pada pembelajaran bersama, perbaikan berkelanjutan dan penguatan kemandirian lokal.

a. Supervisi rutin lapangan

Dilakukan oleh fasilitator atau kader untuk:

- Memantau kebun pangan
- Memastikan kantin sehat berjalan baik
- Mengecek kebersihan dapur sehat
- Memantau praktik pengurangan sampah makanan

b. Konsultasi individu dan komunitas

Membantu keluarga memecahkan masalah seperti:

- Gagal panen kecil
- Bahan pangan yang mahal
- Kurangnya variasi menu
- Tantangan waktu untuk masak sehat

c. Pertemuan refleksi bulanan

- Berbagi pengalaman
- Membahas kendala
- Merumuskan solusi lokal

d. Supervisi digital

- Grup whatsapp edukasi
- Video tutorial
- Pemantauan foto kebun

Model pendampingan dan supervisi berkelanjutan juga mengintegrasikan mekanisme refleksi dan pembelajaran berkala. Pertemuan rutin antara pendamping, masyarakat, dan pemangku kepentingan lokal digunakan untuk membahas kemajuan, tantangan, dan praktik baik yang muncul selama program berjalan. Dokumentasi pembelajaran dan praktik baik menjadi dasar replikasi dan pengembangan program di wilayah lain. Dengan model ini, pendampingan dan supervisi tidak hanya menjaga keberlangsungan program adaptasi pangan, tetapi juga membangun kemandirian, kepercayaan diri, dan kapasitas masyarakat dalam menghadapi tantangan pangan dan perubahan iklim secara berkelanjutan.

6.6 Strategi Keberlanjutan Program

Strategi keberlanjutan program adalah serangkaian upaya yang dirancang untuk memastikan bahwa suatu program tetap berjalan, memberikan manfaat, dan berkembang dalam jangka panjang meskipun dukungan awal, seperti pendanaan atau pendampingan intensif, telah berakhir. Dalam konteks program adaptasi pangan/makanan sehat berspektif iklim, strategi keberlanjutan menekankan penguatan sistem, kapasitas lokal, dan integrasi program ke dalam praktik sehari-hari.

Agar program tidak berhenti setelah kegiatan awal, keberlanjutan harus direncanakan sejak awal. Strategi keberlanjutan mencakup.

1. Integrasi dalam kebijakan desa/kota
 - Memasukkan program ke RPJM desa
 - Dukungan anggaran dari dana desa
 - Penetapan kader pangan sehat sebagai program resmi
2. Kelembagaan komunitas yang mandiri
 - Koperasi pangan
 - Kelompok tani urban
 - Kelompok ibu Tangguh iklim
 - Sekolah adiwiyata pangan
3. Penguatan ekonomi lokal
 - Penjualan hasil kebun
 - Usaha olahan pangan lokal
 - Pasar pangan komunitas setiap minggu
4. Regerasi kader

Melatih kader baru untuk menjaga keberlangsungan program
5. Inovasi berbasis teknologi
 - Aplikasi menu sehat berbasis iklim
 - Sensor sederhana kelembaban tanah
 - komposer otomatis

BAB VII

MODEL IMPLEMENTASI PROGRAM ADAPTASI MAKANAN SEHAT BERPERSPEKTIF IKLIM DI MASYARAKAT

Model implementasi program adaptasi makanan sehat berperspektif iklim di masyarakat merupakan rangkaian strategi terpadu yang bertujuan untuk memastikan bahwa prinsip-prinsip ketahanan pangan, keberlanjutan, dan gizi seimbang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari oleh berbagai kelompok masyarakat, baik di wilayah pedesaan, perkotaan, pesisir, maupun kawasan rawan bencana. Implementasi program tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi, tetapi juga menekankan proses pendampingan, penguatan kapasitas, perubahan perilaku, pemanfaatan sumber daya lokal, dan integrasi lintas sektor sehingga seluruh elemen dalam sistem pangan dapat beradaptasi terhadap perubahan iklim.

Pada dasarnya, model implementasi ini dibangun melalui pendekatan yang berlapis, dimulai dari tahap perencanaan berbasis kebutuhan masyarakat, pengembangan materi edukasi yang kontekstual, pembentukan jejaring kolaboratif, pelaksanaan kegiatan yang partisipatif, hingga mekanisme monitoring-evaluasi yang berkelanjutan. Masyarakat tidak diposisikan sebagai objek program, tetapi sebagai aktor utama yang memegang peran penting dalam keberhasilan adaptasi di tingkat lokal. Karena itu, model implementasi harus sensitif terhadap konteks sosial, budaya, ekonomi, gender, serta kondisi ekologis setempat agar solusi yang dibangun benar-benar relevan dan dapat bertahan dalam jangka panjang.

7.1 Tahap Perencanaan dengan Pendekatan Berbasis Kebutuhan Lokal

Tahap perencanaan dengan pendekatan berbasis kebutuhan lokal merupakan fase kunci dalam implementasi program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, karena menentukan relevansi, efektivitas, dan keberterimaan program di masyarakat. Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai sumber utama informasi dan pengambil keputusan, sehingga perencanaan program benar-benar mencerminkan kondisi, potensi, dan tantangan lokal.

Tahap perencanaan model implementasi dimulai dari proses pemetaan kebutuhan masyarakat yang dilakukan melalui survei awal, diskusi kelompok terarah, pengamatan lapangan, dan konsultasi dengan tokoh masyarakat untuk mengetahui masalah pangan yang muncul akibat perubahan iklim. Pada tahap ini, data tentang akses pangan, pola konsumsi keluarga, sumber daya lokal, musim tanam, dan gangguan iklim seperti banjir

atau musim kering berkepanjangan dikumpulkan untuk memahami kerentanan yang dihadapi masyarakat.

Setelah itu, tim pelaksana program menyusun rencana kegiatan edukasi dan intervensi gizi yang sesuai dengan kondisi lokal, termasuk menyesuaikan pesan edukasi agar lebih relevan dengan budaya lokal, kebiasaan makan, serta ketersediaan pangan setempat. Dengan perencanaan yang matang dan berbasis data lokal, implementasi program menjadi lebih mudah diterima dan mampu memberikan dampak nyata.

Selain mengidentifikasi kebutuhan dan potensi, tahap perencanaan berbasis kebutuhan lokal juga perlu memperhatikan keragaman kelompok sasaran di dalam masyarakat. Anak-anak, ibu hamil dan menyusui, keluarga prasejahtera, serta kelompok rentan lainnya memiliki kebutuhan gizi dan tingkat kerentanan yang berbeda terhadap dampak perubahan iklim. Oleh karena itu, perencanaan program harus mempertimbangkan pendekatan yang inklusif dan sensitif terhadap kelompok rentan, sehingga intervensi yang dirancang mampu menjangkau mereka yang paling membutuhkan.

7.2 Pelaksanaan Intervensi Edukasi di Tingkat Rumah Tangga dan Komunitas

Pelaksanaan intervensi edukasi di tingkat rumah tangga dan komunitas merupakan tahap kunci dalam program adaptasi makanan sehat berspektif iklim, karena menjadi jembatan antara pengetahuan dan praktik nyata dalam kehidupan sehari-hari. Intervensi edukasi dirancang untuk mendorong perubahan perilaku konsumsi pangan, meningkatkan ketahanan gizi keluarga, serta memperkuat kemampuan adaptasi masyarakat terhadap dampak perubahan iklim melalui pendekatan yang partisipatif, kontekstual, dan berkelanjutan.

Pelaksanaan intervensi dilakukan secara bertahap melalui kegiatan edukasi di tingkat keluarga, kelompok masyarakat, sekolah, dan fasilitas kesehatan. Edukasi dapat berbentuk penyuluhan, praktik langsung, demonstrasi memasak bahan pangan lokal yang tahan iklim, pengembangan kebun pangan keluarga, dan pendampingan konsumsi pangan beragam. Pendekatan ini menekankan perubahan perilaku makan tidak hanya melalui penyampaian informasi, tetapi melalui pengalaman langsung yang membuat masyarakat merasakan manfaat dari perubahan pola konsumsi. Pendampingan dilakukan oleh kader lokal, tenaga kesehatan, atau penyuluh yang sudah dilatih, sehingga masyarakat mendapatkan dukungan berkelanjutan untuk mempraktikkan pola makan sehat dan adaptif

meskipun menghadapi tekanan perubahan iklim seperti kenaikan harga pangan musiman atau penurunan hasil panen.

Pelaksanaan intervensi edukasi di kedua tingkat tersebut juga mengintegrasikan pendekatan berbasis budaya dan kearifan lokal. Materi dan metode disesuaikan dengan bahasa, nilai, dan kebiasaan setempat agar pesan edukasi lebih mudah diterima dan diinternalisasi. Selain itu, keterlibatan kader lokal, tokoh masyarakat, dan kelompok perempuan memperkuat legitimasi program dan meningkatkan partisipasi aktif masyarakat. Secara keseluruhan, pelaksanaan intervensi edukasi di tingkat rumah tangga dan komunitas tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membangun keterampilan praktis, kesadaran kritis, dan rasa tanggung jawab bersama. Dengan pendekatan yang konsisten dan berkelanjutan, intervensi ini diharapkan mampu menciptakan perubahan perilaku konsumsi pangan yang lebih sehat, adaptif terhadap perubahan iklim, dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

7.3 Pengembangan Kebun Pangan Tahan Iklim Sebagai Model Praktik Lapangan

Salah satu komponen penting dalam model implementasi adalah pengembangan kebun pangan rumah tangga atau kebun komunitas yang mengutamakan tanaman tahan iklim, seperti tanaman lokal yang membutuhkan sedikit air, tanaman umbi, kacang-kacangan, dan berbagai jenis sayuran yang dapat tumbuh sepanjang tahun.

Kebun ini tidak hanya menjadi sumber pangan tambahan yang dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi keluarga, tetapi juga menjadi sarana edukasi lingkungan yang mengajarkan masyarakat tentang pentingnya mempertahankan keanekaragaman pangan lokal sebagai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim. Melalui kebun pangan, keluarga dilatih untuk mengelola tanah, memilih bibit, memanfaatkan air secara efisien, serta memproses hasil panen menjadi makanan sehat yang bernilai gizi tinggi.

7.4 Penguatan Kapasitas Kader Lokal Sebagai Motor Penggerak Program

Penguatan kapasitas kader merupakan strategi kunci dalam memastikan efektivitas dan keberlanjutan program adaptasi makanan sehat berspektif iklim. Kader lokal berperan sebagai penghubung antara program dan masyarakat, sekaligus agen perubahan yang mendorong adopsi praktik pangan sehat dan adaptif terhadap perubahan iklim di tingkat rumah tangga dan komunitas.

Kader lokal memegang peran kunci dalam keberhasilan model implementasi, karena mereka adalah pihak yang paling dekat dengan masyarakat dan memahami kultur,

bahasa, serta kebiasaan lokal. Oleh karena itu, pelatihan kader menjadi bagian penting dalam model implementasi. Kader dilatih untuk memahami hubungan antara perubahan iklim dan gizi, teknik pendampingan keluarga, cara memberikan edukasi efektif, serta kemampuan memantau perubahan perilaku masyarakat. Dengan kapasitas yang kuat, kader dapat menjadi motor penggerak yang terus mengarahkan masyarakat menuju pola konsumsi yang lebih sehat, sekaligus menjadi penghubung antara masyarakat dan lembaga kesehatan jika ditemukan masalah gizi atau tantangan lain terkait pangan.

Aspek penting lainnya adalah penguatan peran dan kepemimpinan kader. Kader didorong untuk berperan aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program, sehingga memiliki rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap keberhasilan program. Penguatan kepemimpinan dilakukan melalui pendampingan, forum refleksi, dan pertukaran pengalaman antar kader, yang membantu membangun kepercayaan diri dan kemampuan mengorganisasi kegiatan komunitas.

Dengan kapasitas yang kuat, kader lokal mampu menjadi motor penggerak yang menjaga kontinuitas program, menumbuhkan partisipasi masyarakat, dan memastikan bahwa praktik adaptasi makanan sehat berspektif iklim tertanam dalam kehidupan sehari-hari komunitas secara berkelanjutan.

7.5 Integrasi Program Dengan Layanan Kesehatan, Pendidikan dan Pemerintah Desa

Model implementasi yang kuat harus terintegrasi dengan berbagai sektor penting seperti kesehatan, pendidikan, dan pemerintahan desa. Integrasi dengan puskesmas memungkinkan pemantauan status gizi dilakukan secara teratur dan cepat ditindaklanjuti.

- Integrasi dengan sekolah membuat edukasi adaptasi pangan terus dilakukan melalui kegiatan belajar, kebun sekolah, dan materi gizi untuk siswa.
- Integrasi dengan pemerintah desa memastikan bahwa program ini masuk dalam dokumen rencana pembangunan jangka menengah atau tahunan desa, sehingga mendapatkan dukungan anggaran, regulasi, dan operasional yang lebih kuat.
- Integrasi lintas sektor ini memastikan implementasi program tidak berjalan sendiri, tetapi terhubung dengan sistem pelayanan publik yang telah ada, sehingga keberlanjutan program lebih terjamin.

7.6 Dukungan Teknologi Untuk Memperkuat Implementasi Di Lapangan

Dalam era digital, teknologi dapat memperkuat model implementasi dengan menyediakan aplikasi edukasi yang memuat informasi tentang bahan pangan lokal, resep sehat, panduan pemanfaatan kebun, dan cara mengolah bahan pangan yang tahan iklim. Teknologi juga dapat digunakan untuk memantau konsumsi pangan, mengirimkan notifikasi edukasi, serta membantu kader untuk mencatat perubahan status gizi atau pola makan keluarga secara cepat dan akurat. Selain itu, platform digital dapat menjadi sarana kampanye publik sehingga masyarakat semakin terbiasa dengan pola konsumsi yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Teknologi memperluas jangkauan program, mempercepat penyebaran informasi, dan meningkatkan efektivitas pelaksanaan di tingkat lapangan.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN PENUTUP

A. Kesimpulan

Penyusunan modul edukasi adaptasi makanan sehat berperspektif iklim ini menegaskan bahwa perubahan iklim telah memberikan dampak nyata terhadap sistem pangan, kesehatan masyarakat, dan kesejahteraan keluarga, sehingga diperlukan pendekatan yang menyeluruh, berkelanjutan, dan berbasis komunitas untuk memastikan bahwa setiap individu mampu beradaptasi dengan perubahan tersebut melalui pola konsumsi yang lebih sehat, lebih berkelanjutan, dan lebih tangguh menghadapi krisis.

Perubahan iklim tidak hanya berpengaruh pada sektor pertanian dan produksi pangan, tetapi juga memengaruhi harga bahan makanan, akses masyarakat terhadap pangan bergizi, pola penyakit terkait gizi, hingga stabilitas ekonomi rumah tangga. Oleh karena itu, edukasi menjadi pilar penting yang memungkinkan masyarakat memahami risiko yang dihadapi dan belajar menyesuaikan pola makan sesuai tantangan iklim yang terus berubah.

Seluruh kajian dalam modul ini memperlihatkan bahwa adaptasi tidak dapat dilakukan hanya pada satu titik, melainkan harus diterapkan pada seluruh rantai sistem pangan mulai dari cara masyarakat memilih bahan makanan, cara keluarga mengelola sumber daya pangan, hingga bagaimana komunitas berkolaborasi untuk memperkuat ketahanan pangan lokal. Pendekatan adaptasi juga harus mampu mengubah pola pikir masyarakat agar mampu melihat hubungan antara makanan, kesehatan, dan iklim bukan sebagai tiga isu terpisah, tetapi sebagai satu kesatuan yang saling mempengaruhi. Ketika masyarakat memahami bahwa konsumsi makanan sehat dan pemanfaatan pangan lokal dapat membantu mengurangi kerentanan terhadap perubahan iklim, maka perubahan perilaku akan lebih mudah terjadi.

Berdasarkan rangkaian pembahasan, dapat disimpulkan bahwa upaya adaptasi dalam konteks pangan dan kesehatan membutuhkan pemahaman mendalam mengenai dampak perubahan iklim, strategi peningkatan ketahanan gizi, penguatan pola makan ramah iklim, serta keterlibatan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan program. Masyarakat harus memahami bahwa perubahan iklim berpengaruh langsung terhadap curah hujan, pola musim, produktivitas pertanian, hasil tangkapan ikan, serta kualitas lingkungan, yang semuanya berkaitan erat dengan ketersediaan pangan sehat. Dengan demikian, kemampuan masyarakat dalam memilih pangan yang lebih tahan iklim,

memanfaatkan bahan lokal yang beragam, dan mengurangi ketergantungan pada pangan yang menghasilkan emisi tinggi menjadi bagian penting dalam strategi adaptasi jangka panjang.

Dengan demikian, modul ini menegaskan bahwa masa depan sistem pangan Indonesia sangat bergantung pada sejauh mana masyarakat memahami, menerima, dan menerapkan prinsip-prinsip adaptasi makanan sehat berperspektif iklim dalam kehidupan sehari-hari. Upaya edukasi harus menjadi gerakan nasional yang melibatkan semua pihak dan menjangkau seluruh lapisan masyarakat, sehingga Indonesia dapat membangun ketahanan gizi yang kuat, lingkungan yang lebih sehat, serta generasi yang lebih siap menghadapi tantangan perubahan iklim.

B. Penutup

Modul edukasi ini disusun sebagai salah satu upaya strategis dalam mendukung peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk beradaptasi terhadap tantangan perubahan iklim melalui praktik konsumsi makanan sehat dan berkelanjutan. Keberhasilan penerapan materi dalam modul ini sangat bergantung pada partisipasi aktif seluruh pemangku kepentingan, termasuk keluarga, kader kesehatan, pendidik, serta pemerintah dan lembaga terkait dalam melakukan pendampingan dan penguatan secara berkelanjutan.

Diharapkan modul ini dapat menjadi panduan praktis dan inspiratif yang mudah dipahami dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik lokal masing-masing wilayah. Dengan sinergi dan komitmen bersama, upaya adaptasi makanan sehat berperspektif iklim diharapkan mampu meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat sekaligus memperkuat ketahanan pangan yang berkelanjutan di tengah dinamika perubahan iklim.



**Diterbitkan Oleh
NATURAL ACEH**
Lembaga Riset, Pelatihan dan Publikasi Publik
Jl. Tgk Adee II No.8, Ulee Kareng, Banda Aceh
email : book@naturalaceh.org