KERTAS POSISI 2026

Panas yang *Tak Terlihat*

Mengapa kesehatan petani dan nelayan harus menjadi agenda utama adaptasi iklim Indonesia

Belajar dari studi kasus Indramayu, Jawa Barat, dan Kupang, Nusa Tenggara Timur

Di balik melimpahnya hasil panen ada tenaga, waktu, dan risiko yang ditanggung petani setiap musim. © Hanan Anisa Saniyah & Dea Herwanda/KRKP

Disusun berdasarkan
Laporan Survei *Rapid Health* dan Iklim pada Petani dan Nelayan di Indramayu, Kota dan Kabupaten Kupang (Ahmad Arif, Cici Riesmasari, Said Abdullah, Fajar Sanintan Jati, dkk., LaporIklim dan Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan), serta analisis tren suhu, stres termal, dan risiko fisiologis wilayah Indramayu dan Nusa Tenggara Timur oleh Siswanto, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.

Penulis
Ahmad Arif

Penelaah
Siswanto (BMKG), Said Abdullah (KRKP), dan Safarina G. Malik (YSSTI dan MRIN-UPH)

2026

TENTANG KAJIAN INI

Survei lapangan
di dua lanskap iklim

Rangkaian survei kesehatan, ekspedisi lapangan, wawancara mendalam, dan diskusi terfokus di Kabupaten Indramayu dan Kota Kupang.

LaporIklim bersama Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan (KRKP) melaksanakan rangkaian survei kesehatan, ekspedisi lapangan, wawancara mendalam, dan *Focus Group Discussion* di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat, serta Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur.

Kedua wilayah dipilih untuk merepresentasikan karakteristik ekologi yang berbeda, yakni pesisir, agraris, dan lahan kering, sekaligus memberikan gambaran lintas konteks mengenai kerentanan masyarakat terhadap dampak krisis iklim.

LaporIklim

Gerakan dan platform pelaporan warga di Indonesia yang bertujuan memperkuat partisipasi masyarakat dalam mendokumentasikan serta membagikan data mengenai dampak krisis iklim.

Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan

Organisasi nirlaba di Indonesia yang berfokus pada isu kedaulatan pangan, pembelaan hak petani kecil, dan perbaikan sistem pangan nasional.

Yayasan Suara Sains Terbuka Indonesia

YSSTI adalah organisasi nirlaba yang mendorong sains inklusif, berbasis bukti, dan berpihak pada keadilan sosial melalui dua program utama, yaitu LaporIklim dan SehatKita. Melalui dua program ini, YSSTI memperkuat literasi perubahan iklim dan kesehatan masyarakat serta menjembatani pengetahuan ilmiah dengan kebutuhan publik.

Cakupan survei

300 responden

75 petani dan 75 nelayan di Indramayu, serta 75 petani dan 75 nelayan di Kota dan Kabupaten Kupang.

Waktu pengambilan data

Wawancara langsung oleh enumerator terlatih pada 3 sampai 15 Maret 2026. Data iklim BMKG mencakup periode 1991 sampai 2024.

Penulis dan penelaah

Penulis: Ahmad Arif

Penelaah: Siswanto (BMKG), Said Abdullah (KRKP), dan Safarina G. Malik (YSSTI dan MRIN-UPH).

Apa yang dilakukan dalam kajian ini

Survei rapid health dan iklim

300 petani dan nelayan diwawancarai langsung oleh enumerator terlatih menggunakan kuesioner terstruktur tujuh domain.

Ekspedisi dan wawancara mendalam

Dokumentasi lapangan di wilayah pesisir terbuka, lahan pertanian minim naungan, dan permukiman nelayan di dua wilayah.

Diskusi terfokus lintas pemangku kepentingan

Temuan dibawa ke forum bersama pemerintah daerah, petani, nelayan, akademisi, dan kelompok masyarakat sipil.

Dua wilayah dipilih untuk merepresentasikan karakteristik ekologi yang berbeda: pesisir, agraris, dan lahan kering.

Dasar pemilihan lokasi studi

Kabupaten Indramayu, Jawa Barat	**75 petani** **75 nelayan**
Kota dan Kabupaten Kupang, NTT	**75 petani** **75 nelayan**

Ringkasan eksekutif

Panas yang tak terlihat

Di balik angka produksi pangan ada tubuh manusia yang bekerja, kepanasan, kurang tidur, dan cemas, namun nyaris tidak pernah dihitung, apalagi dilindungi secara sistematis.

Perbincangan mengenai perubahan iklim di Indonesia selama ini didominasi oleh angka produksi: berapa hektare sawah yang puso, berapa ton beras yang hilang, berapa hari nelayan tidak melaut, berapa triliun rupiah kerugian ekonomi yang timbul. Kertas posisi ini mengajukan argumen bahwa di balik seluruh angka tersebut ada tubuh manusia yang bekerja, kepanasan, kurang tidur, cemas, dan semakin sering jatuh sakit, namun nyaris tidak pernah dihitung, apalagi dilindungi secara sistematis.

Kertas posisi ini menggunakan survei *rapid health and climate* terhadap 300 petani dan nelayan di Kabupaten Indramayu (Jawa Barat) serta Kota dan Kabupaten Kupang (Nusa Tenggara Timur), dan analisis tren meteorologi BMKG untuk kedua wilayah tersebut. Kertas posisi ini menunjukkan bahwa panas ekstrem telah menjadi ancaman kesehatan nyata.

Sebanyak 78,3% responden pernah mengalami kram otot berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja; 91% setidaknya kadang harus berhenti bekerja karena panas; dan 80,3% mengalami kesulitan tidur akibat panas malam. Di Indramayu, suhu udara siang hari telah naik 0,28°C per dekade sejak 1991 dan suhu udara malam hari naik 0,41°C. Sedangkan di Kupang, suhu udara siang hari telah naik 0,4°C per dekade dan suhu malam hari 0,33°C.

Dimensi yang paling luput dari perhatian kebijakan adalah kesehatan mental. Survei ini menemukan bahwa 39% responden sering merasa mudah marah, 31,7% sering atau sangat sering sulit tidur karena cemas, dan pada nelayan Indramayu angka kecemasan itu mencapai 65,3%. Beban ini nyaris tidak pernah muncul dalam dokumen perencanaan pertanian, perikanan, maupun penanggulangan bencana iklim di tingkat daerah.

Kertas posisi ini menyimpulkan bahwa strategi adaptasi iklim Indonesia perlu bergeser dari pendekatan yang berpusat pada produksi menuju pendekatan yang berpusat pada manusia yang memproduksi pangan.

Enam arah kebijakan diajukan: penguatan sistem kesehatan yang adaptif terhadap panas, perluasan perlindungan sosial, penyusunan *Heat Safety Guideline* khusus petani dan nelayan, penguatan adaptasi berbasis komunitas, integrasi risiko panas ke perencanaan daerah, serta perhatian eksplisit pada kesehatan mental dan keluarga rentan.

⚠ Beban kesehatan yang terukur

78,3%

responden pernah mengalami kram otot berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja

91%

berhenti bekerja karena panas

80,3%

sulit tidur karena panas

Sumber: Survei rapid health dan iklim, 300 responden (2026)

Batasan yang perlu dibaca lebih dulu

Kertas posisi ini adalah *rapid assessment* berbasis dua kabupaten. Keterkaitan antara tren iklim dan temuan kesehatan bersifat kontekstual, bukan hasil pengujian statistik gabungan pada level individu.

Kedua batasan ini dijelaskan pada Bagian I dan III, dan menjadi dasar mengapa kertas posisi ini mendorong replikasi kajian di wilayah lain sebelum rekomendasinya diadopsi sebagai kebijakan nasional penuh.

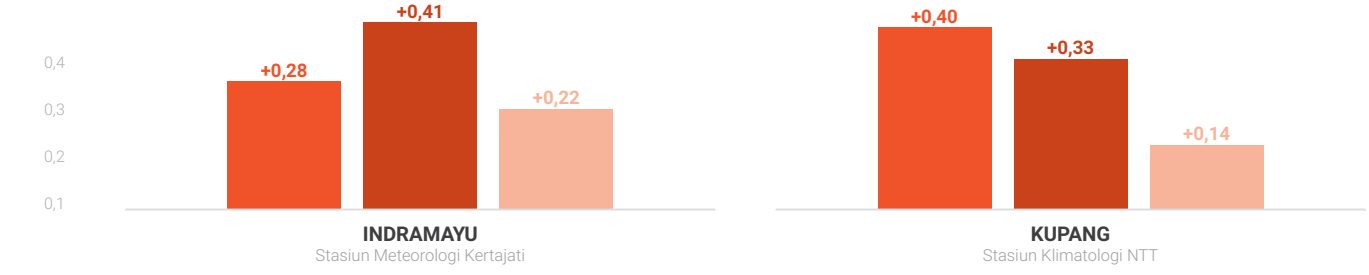
+0,41°C

kenaikan suhu malam per dekade, Indramayu

65,3%

nelayan Indramayu sulit tidur karena cemas

Gambar 1: Laju kenaikan suhu udara per dekade, 1991 sampai 2024



Sumber: BMKG (Siswanto, 2026a; 2026b). Suhu malam di Indramayu naik hampir dua kali lebih cepat daripada suhu siang.

BAGIAN I

Ketika produktivitas *mengalahkan manusia*

Petani dan nelayan diperlakukan sebagai unit produksi, bukan sebagai manusia yang tubuhnya menanggung beban langsung kenaikan suhu setiap hari.

Selama lebih dari satu dekade, wacana perubahan iklim di sektor pangan Indonesia berputar pada satu sumbu: produktivitas. Pemerintah menghitung luas lahan puso, memproyeksikan penurunan produksi padi akibat El Niño, mengembangkan varietas tahan kekeringan, memperbaiki sistem irigasi, dan menyusun peta kerentanan pangan. Di sektor perikanan, perhatian tertuju pada perubahan pola migrasi ikan, penurunan hasil tangkapan, dan kerusakan ekosistem pesisir. Semua ini penting dan perlu terus diperkuat.

Namun, ada satu unsur yang nyaris konsisten absen dari peta kebijakan tersebut: kesehatan fisik dan mental orang-orang yang benar-benar berdiri di sawah dan naik ke atas perahu.

Petani dan nelayan diperlakukan sebagai unit produksi, sebagai variabel dalam persamaan hasil panen dan tangkapan, bukan sebagai manusia yang tubuhnya menanggung beban langsung dari kenaikan suhu, kelembapan, dan cuaca ekstrem setiap hari.

Prioritas kebijakan yang masih sempit

Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim Bidang Kesehatan (RAN-APIK) yang disusun Kementerian Kesehatan untuk periode 2020 sampai 2030 memang menjadi terobosan penting karena menempatkan kesehatan sebagai bagian dari agenda adaptasi iklim nasional. Namun, prioritas RAN-APIK selama ini terpusat pada empat penyakit sensitif iklim, yaitu demam berdarah, malaria, pneumonia, dan diare, yang seluruhnya adalah penyakit menular berbasis vektor dan lingkungan.

Risiko kesehatan akibat paparan panas langsung pada pekerja luar ruang, termasuk *heat stress*, gangguan tidur kronis, dan tekanan psikologis, belum menjadi kategori tersendiri yang mendapat perhatian setara.

Kertas posisi ini menegaskan bahwa kesenjangan tersebut perlu segera ditutup, dan bahwa Rencana Aksi Nasional Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Kesehatan 2025 sampai 2030 yang baru disusun Kementerian Kesehatan adalah momentum yang tepat untuk memasukkannya.

Dua sumber data yang saling melengkapi

Pertama, survei *rapid health and climate* terhadap 300 responden, masing- masing 75 petani dan 75 nelayan di Indramayu serta Kupang. Survei ini dirancang untuk menangkap pengalaman kesehatan, pola kerja, dan strategi adaptasi kelompok produsen pangan terhadap panas ekstrem.

Kedua, dua analisis tren suhu udara, indeks stres termal, dan risiko fisiologis yang disusun Direktorat Layanan Iklim Terapan BMKG, berdasarkan data Stasiun Meteorologi Kertajati dan Stasiun Klimatologi NTT di Kupang, periode 1991 sampai 2024.

Kombinasi keduanya menghubungkan data iklim objektif di dua lanskap agroekologis yang sangat berbeda, yaitu pesisir lembap Pantura dan dataran semi-kering Nusa Tenggara Timur, dengan pengalaman hidup nyata petani dan nelayan. Temuan ini kemudian dibawa dalam diskusi terfokus bersama pemerintah daerah, petani, nelayan, akademisi, dan kelompok masyarakat sipil di kedua wilayah.

Kesehatan tubuh yang menanam dan melaut belum pernah dihitung sebagai indikator ketahanan pangan.

Argumen utama kertas posisi ini

Dua lanskap, dua bentuk kerentanan

Indramayu Pesisir lembap Pantura, sentra padi nomor satu nasional	**150 responden**
Kupang dan NTT Dataran semi-kering, lahan kering dan peternakan	**150 responden**

Celah kebijakan

RAN-APIK 2020 sampai 2030 memprioritaskan empat penyakit sensitif iklim: demam berdarah, malaria, pneumonia, dan diare. Risiko panas okupasional belum menjadi kategori tersendiri.

Tentang sumber data dan metode

Transparansi metode menjadi penting agar kertas posisi ini dapat dinilai secara jujur oleh pembaca.

Dua tahap pengambilan sampel

Survei *rapid health and climate* menggunakan dua tahap pengambilan sampel. Pertama, *cluster sampling* untuk memilih desa atau kelurahan dengan tingkat paparan iklim relatif tinggi, yaitu wilayah pesisir terbuka, lahan pertanian minim naungan, dan wilayah dengan konsentrasi petani serta nelayan yang tinggi. Kedua, *systematic random sampling* untuk memilih responden dari daftar kelompok tani dan kelompok nelayan di tingkat lokal.

Dengan demikian, sampel bersifat representatif untuk desa dan kelurahan terpilih yang memang dipilih secara purposif karena tingkat paparannya, namun tidak dapat diklaim mewakili seluruh populasi petani dan nelayan Indramayu dan Kupang secara acak penuh (Tim Peneliti, 2026).

Tujuh domain pertanyaan

Total 300 responden diwawancarai langsung oleh enumerator terlatih menggunakan kuesioner terstruktur pada 3 sampai 15 Maret 2026, mencakup tujuh domain: karakteristik sosial-demografi, kondisi lingkungan, persepsi iklim, pola kerja, dampak kesehatan, strategi adaptasi, dan kebutuhan dukungan.

Apa yang tidak diukur survei ini

Kuesioner dikembangkan khusus untuk survei ini dan tidak menggunakan instrumen psikometri kesehatan mental yang telah divalidasi secara klinis, seperti PHQ-9, GHQ-12, atau K10. Empat indikator kesejahteraan psikologis yang dilaporkan dalam kertas posisi ini, yaitu kesulitan tidur karena cemas, tertekan, mudah marah, dan sulit berkonsentrasi, karena itu bersifat deskriptif dan indikatif, bukan skor diagnostik klinis.

Laporan sumber juga tidak mencantumkan angka tingkat partisipasi atau penolakan responden secara eksplisit, sehingga potensi bias nonrespons tidak dapat sepenuhnya dinilai.

Etika dan persetujuan

Wawancara dilakukan berdasarkan prinsip persetujuan sadar (*informed consent*) yang sederhana dan non-klinis. Responden diberi penjelasan mengenai tujuan penelitian, kerahasiaan informasi, dan hak menolak atau menghentikan wawancara kapan saja tanpa konsekuensi. Survei ini tidak melalui kaji etik oleh komite etik penelitian formal (*institutional review board*), sebagaimana lazimnya penelitian *rapid assessment* berbasis komunitas yang non-klinis (Tim Peneliti, 2026).

Desain survei ringkas

Jumlah responden	**300**
Waktu wawancara	**3 sampai 15 Maret 2026**
Domain kuesioner	**7 domain**
Periode data iklim	**1991 sampai 2024**

Empat batasan yang perlu diketahui pembaca

1. Sampel purposif pada desa dengan paparan tinggi, bukan sampel acak penuh tingkat kabupaten.

2. Indikator psikologis bersifat deskriptif, tidak memakai instrumen klinis tervalidasi.

3. Tingkat partisipasi dan penolakan tidak dilaporkan, sehingga bias nonrespons tidak dapat dinilai.

4. Tidak melalui kaji etik komite formal, mengikuti praktik lazim *rapid assessment* komunitas.

Batasan ini tidak mengurangi nilai temuan sebagai potret kondisi lapangan, tetapi perlu menjadi pertimbangan pembaca dalam menilai tingkat generalisasi hasilnya, sebagaimana dijelaskan lebih lanjut pada Bagian III dan VI.

BAGIAN II

Mengapa panas ekstrem *adalah persoalan kesehatan kerja*

Temuan di Indramayu dan Kupang tidak berdiri sendiri. Literatur ilmiah global dan nasional secara konsisten menunjukkan bahwa pekerja luar ruang di sektor pangan menghadapi risiko kesehatan yang meningkat seiring pemanasan global.

2.1 Beban global yang terus membesar

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dalam laporan *Working Group II Sixth Assessment Report* menegaskan bahwa perubahan iklim telah memengaruhi sistem manusia dan alam di seluruh dunia, dan bahwa pertanian termasuk sektor yang paling rentan terhadap peningkatan risiko kesehatan, pangan, dan penghidupan. Laporan itu juga menegaskan dampak yang tidak merata karena perbedaan tingkat paparan dan kapasitas adaptasi antarwilayah dan kelompok masyarakat (IPCC, 2022).

Data ekonomi memperlihatkan skala persoalan ini. Laporan tahunan *Lancet Countdown on Health and Climate Change* mencatat bahwa pada 2023 dunia kehilangan 512 miliar jam kerja akibat paparan panas, dengan pekerja pertanian di negara berpendapatan rendah menanggung beban paling berat. Nilai ini setara dengan sekitar 8% dari produk domestik bruto negara-negara tersebut. Kerugian pendapatan global dari penurunan kapasitas kerja akibat panas ekstrem pada 2023 diperkirakan mencapai 835 miliar dolar AS (Romanello dkk., 2024).

International Labour Organization (ILO) menegaskan bahwa panas berlebih kini menjadi salah satu ancaman keselamatan dan kesehatan kerja yang paling cepat berkembang akibat perubahan iklim, dengan pekerja informal dan pekerja luar ruang menanggung risiko tertinggi karena umumnya tidak memiliki pemberi kerja formal yang bertanggung jawab menyediakan air, tempat teduh, atau waktu istirahat (ILO, 2024).

Penelitian Ireland, Johnston, dan Knott (2023, 2024) memperkuat temuan ini. Suhu tinggi meningkatkan risiko gangguan kesehatan dan cedera kerja pada pekerja manual, dan dampaknya terhadap kehadiran serta jumlah jam kerja tidak menurun seiring waktu. Artinya, paparan berulang tidak membuat tubuh pekerja menjadi lebih tahan.

Dampak panas juga tidak berhenti saat pekerjaan usai. Studi Minor dkk. (2022) atas lebih dari tujuh juta rekaman tidur di 68 negara menemukan kenaikan suhu malam secara konsisten mengurangi durasi tidur, dengan dampak lebih besar pada masyarakat berpendapatan rendah dan kelompok dengan kemampuan terbatas untuk mengendalikan suhu tempat tinggal mereka.

Jam kerja yang hilang

512

miliar jam kerja hilang secara global akibat paparan panas sepanjang 2023, setara sekitar 8% PDB negara berpendapatan rendah

835

miliar dolar AS kerugian pendapatan global akibat penurunan kapasitas kerja

Sumber: Lancet Countdown (Romanello dkk., 2024)

Paparan berulang tidak membuat tubuh pekerja menjadi lebih tahan.

Ireland, Johnston, dan Knott (2023, 2024)

Tiga hal yang ditegaskan literatur global

Pertanian termasuk sektor paling rentan

IPCC menegaskan dampak yang tidak merata antarwilayah karena perbedaan tingkat paparan dan kapasitas adaptasi (IPCC, 2022).

Pekerja informal menanggung risiko tertinggi

Tidak ada pemberi kerja formal yang bertanggung jawab menyediakan air, tempat teduh, atau waktu istirahat (ILO, 2024).

Suhu malam mengikis durasi tidur

Analisis lebih dari tujuh juta rekaman tidur di 68 negara menunjukkan dampak terbesar pada kelompok berpendapatan rendah (Minor dkk., 2022).

2.2 Bukti dari studi sebelumnya

Riset di Indonesia menunjukkan pola serupa. Studi terhadap petani padi dan pekerja kehutanan menemukan bahwa pengetahuan tentang risiko panas secara signifikan memengaruhi sikap dan perilaku pencegahan mereka terhadap paparan panas kerja, namun pengetahuan tersebut masih rendah pada banyak kelompok pekerja luar ruang (Yovi, Nastiti, & Kuncahyo, 2023).

Studi epidemiologis pada 354 petani padi laki-laki di Karawang dan Bogor, Jawa Barat, menemukan bahwa 46% mengalami hipertensi, dan bertani di lokasi dengan tekanan panas (WBGT atau *Wet Bulb Globe Temperature*) yang lebih tinggi berkaitan secara signifikan dengan meningkatnya risiko hipertensi, dengan rasio prevalensi disesuaikan 1,41. Penggunaan alat penyemprot pestisida juga berkaitan dengan peningkatan risiko hipertensi (Prihartono dkk., 2022).

Temuan ini penting karena menegaskan bahwa paparan panas kronis pada petani bukan sekadar menyebabkan gejala akut seperti pusing atau kram, melainkan juga berkontribusi pada penyakit tidak menular jangka panjang yang selama ini jarang dikaitkan dengan perubahan iklim dalam wacana publik.

Pada sisi perikanan, sebuah studi kohort longitudinal berskala nasional di Taiwan membandingkan pekerja perikanan dengan petani dan pekerja formal lain menggunakan data asuransi kesehatan nasional dan pencocokan skor kecenderungan (*propensity score- matched*). Studi itu menemukan bahwa pekerja perikanan memiliki risiko diagnosis yang lebih tinggi untuk sebelas hingga empat belas jenis penyakit dibandingkan dengan kedua kelompok pembanding (Lin, Lin, Huang, & Chen, 2022).

Tiga kondisi pada Gambar 2 secara khusus relevan bagi kertas posisi ini karena mencerminkan beban kardiometabolik dan psikologis sekaligus:

Studi ini menegaskan bahwa kerentanan kesehatan pekerja perikanan terhadap perubahan iklim tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga psikologis, dan bahwa kelompok ini secara sistematis kurang mendapat perhatian dalam kebijakan kesehatan masyarakat dibandingkan dengan kelompok pekerja lain.

World Health Organization (WHO) merekomendasikan agar setiap negara mengembangkan *Occupational Heat Action Programme*, yaitu kebijakan kesehatan panas di tempat kerja yang memuat rencana dan panduan spesifik sesuai pola cuaca lokal, jenis pekerjaan, dan kerentanan pekerja (WHO, t.t.). Sejauh ini, rekomendasi tersebut belum diterjemahkan menjadi panduan operasional yang menjangkau petani dan nelayan Indonesia, yang sebagian besar bekerja di sektor informal tanpa perlindungan keselamatan kerja formal.

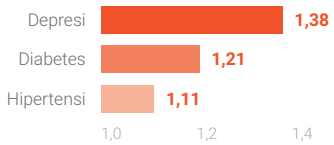
Dampak jangka panjang

46%

petani padi laki-laki di Karawang dan Bogor mengalami hipertensi. Lokasi dengan tekanan panas lebih tinggi berkaitan signifikan dengan risiko hipertensi

Sumber: Prihartono dkk. (2022), n = 354

Gambar 2: Rasio hazard pekerja perikanan dibanding pekerja formal lain



Depresi HR 1,38 (p<0,001); diabetes HR 1,21 (p<0,001); hipertensi HR 1,11 (p<0,01). Ketiganya adalah angka yang dilaporkan langsung dalam Lin dkk. (2022), bukan estimasi indikatif.

Rekomendasi WHO

Setiap negara perlu mengembangkan **Occupational Heat Action Programme** yang memuat panduan spesifik sesuai pola cuaca lokal, jenis pekerjaan, dan kerentanan pekerja.

Di Indonesia, rekomendasi ini belum menjangkau petani dan nelayan di sektor informal.

Apa yang sudah terbukti sebelum survei ini

Panas dan penyakit tidak menular

Tekanan panas kronis di lahan berkaitan dengan hipertensi pada petani padi, bukan sekadar gejala akut seperti pusing dan kram.

Kerentanan psikologis pekerja perikanan

Risiko depresi 38% lebih tinggi menunjukkan bahwa dampak iklim pada nelayan tidak hanya bersifat fisik.

Pengetahuan risiko panas masih rendah

Pengetahuan menentukan perilaku pencegahan, namun belum tersedia panduan operasional yang menjangkau pekerja luar ruang.

BAGIAN III

Apa yang terjadi di *Indramayu dan Kupang*

Bagian ini menyandingkan dua rangkaian data: tren meteorologi jangka panjang yang menjelaskan mengapa ancaman panas semakin nyata secara fisik-klimatologis di dua lanskap agroekologis yang berbeda, dan hasil survei kesehatan-iklim yang menunjukkan bagaimana ancaman itu dirasakan tubuh dan pikiran manusia.

Catatan metodologis: sifat hubungan antara data iklim dan data kesehatan

Data meteorologi BMKG (Bagian 3.1) dan data survei kesehatan (Bagian 3.2 sampai 3.5) berasal dari dua kajian independen yang menyasar wilayah dan periode yang sama, bukan dari satu desain penelitian tunggal yang mengukur kedua variabel pada individu yang sama secara serentak.

Kertas posisi ini menyandingkan keduanya secara naratif dan kontekstual: wilayah yang tren suhunya memburuk juga merupakan wilayah tempat responden melaporkan beban kesehatan yang berat, bukan sebagai hasil analisis statistik gabungan yang menguji hubungan dosis-respons pada level individu.

Secara spesifik, survei ini belum menguji apakah responden yang bekerja pada jam puncak panas atau di lokasi dengan tekanan panas (WBGT) yang lebih tinggi benar-benar melaporkan gejala yang secara statistik lebih berat dibanding responden lain. Uji semacam itu memerlukan data suhu terukur di titik dan waktu kerja masing-masing responden, yang berada di luar cakupan *rapid assessment* ini.

Karena itu, seluruh pernyataan dalam Bagian III yang menghubungkan tren iklim dengan temuan survei sebaiknya dibaca sebagai inferensi yang masuk akal berdasarkan kesamaan wilayah dan waktu, bukan sebagai bukti kausal yang telah diuji secara statistik. Pengujian dosis-respons pada level individu adalah agenda riset lanjutan yang penting.

Tren iklim menjelaskan mengapa bahaya itu ada. Survei kesehatan menjelaskan siapa yang menanggungnya.

Cara membaca Bagian III

Isi Bagian III

Iklim yang berubah di Indramayu dan Kupang 3.1
Tubuh yang menanggung beban: temuan fisik 3.2
Beban yang tak terlihat: kesehatan mental 3.3
Ketika rumah tak lagi jadi tempat pulih 3.4
Dua bentuk kerentanan yang berbeda 3.5

Dua rangkaian data yang disandingkan

Tren meteorologi 1991 sampai 2024

Analisis Stasiun Meteorologi Kertajati dan Stasiun Klimatologi NTT oleh Direktorat Layanan Iklim Terapan BMKG.

Survei 300 petani dan nelayan

Wawancara langsung pada 3 sampai 15 Maret 2026 di Indramayu serta Kota dan Kabupaten Kupang.

Diskusi terfokus di dua wilayah

Temuan dibawa ke forum bersama pemerintah daerah, petani, nelayan, akademisi, dan masyarakat sipil.

3.1 Iklim yang berubah

Indramayu: panas lembap di sentra pangan nasional

Indramayu bukan wilayah sembarang. Kabupaten ini adalah produsen padi nomor satu di Indonesia secara berturut-turut, dengan luas baku sawah 115.000 sampai 120.000 hektare atau lebih dari 60% luas wilayah kabupaten, didukung Bendungan Rentang yang mengaliri jaringan irigasi teknis terbesar di Jawa Barat. Produksi gabah kering giling Indramayu bernilai ekonomi sekitar Rp9 triliun per tahun, dan setiap penurunan produksi 10% menghapus sekitar Rp900 miliar dari sirkulasi ekonomi masyarakat Pantura (Siswanto, 2026a).

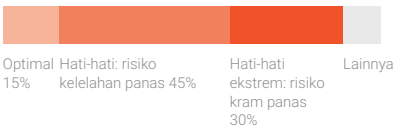
Tiga pola dalam data Stasiun Meteorologi Kertajati penting dipahami sebagai konteks kesehatan kerja. **Pertama**, laju kenaikan suhu malam hampir dua kali lebih cepat dibandingkan dengan suhu siang, didorong efek *Urban Heat Island* dan penyempitan celah suhu diurnal. Artinya tubuh pekerja kehilangan jendela waktu untuk mendingin dan pulih setelah bekerja seharian di bawah terik matahari.

Kedua, puncak panas ekstrem terjadi tepat pada jam kerja utama petani dan nelayan, yaitu pukul 11.00 sampai 15.00 WIB, dengan data Oktober 2025 mencatat *outlier* suhu mendekati 39°C pada siang hari bolong.

Ketiga, indeks stres termal lanjutan, yaitu *Heat Index* dan *Universal Thermal Climate Index* (UTCI), menunjukkan tren median yang terus naik mendekati ambang 40, kategori yang diklasifikasikan sebagai sangat berbahaya bagi aktivitas luar ruang, dengan zona risiko ekstrem terkonsentrasi di sepanjang Pantura Jawa Barat dari Jakarta hingga Cirebon.

Data BMKG juga mencatat proporsi hari dengan kategori kenyamanan optimal telah menurun drastis menjadi hanya 15% dalam setahun, sementara 45% hari berada dalam kategori hati-hati yang berisiko kelelahan panas dan 30% dalam kategori hati-hati ekstrem yang berisiko kram panas. Secara medis, ketika UTCI menembus 38°C, tubuh manusia kehilangan kemampuan regulasi suhu mandiri, kondisi yang dapat memicu *heat exhaustion* hingga *heat stroke* yang mematikan apabila seseorang tetap bekerja di sawah.

Gambar 3: Proporsi hari menurut kategori kenyamanan termal, Indramayu



Sumber: BMKG, Stasiun Meteorologi Kertajati (Siswanto, 2026a)

TREN SUHU INDRAMAYU 1991 SAMPAI 2024

Kenaikan suhu rata-rata per dekade	**+0,28°C**
Kenaikan suhu minimum malam per dekade	**+0,41°C**
Kenaikan suhu maksimum ekstrem per dekade	**+0,22°C**
Suhu maksimum absolut tercatat	**39,3°C**
Rentang puncak panas harian, 11.00 sampai 15.00 WIB	**32 sampai 35°C**

Sumber: Stasiun Meteorologi Kertajati, BMKG (Siswanto, 2026a)

Taruhan ekonomi Pantura

Rp9 T

nilai produksi gabah kering giling Indramayu per tahun. Penurunan produksi 10% menghapus sekitar **Rp900 miliar** dari sirkulasi ekonomi masyarakat.

Jam kerja paling berisiko

11.00 sampai 15.00

puncak panas ekstrem jatuh tepat pada jam kerja utama petani dan nelayan

Ambang kritis UTCI

Ketika UTCI menembus **38°C**, tubuh kehilangan kemampuan regulasi suhu mandiri. Bekerja pada kondisi ini dapat memicu heat exhaustion hingga heat stroke yang mematikan.

Sejumlah petani di Indramayu memanen padi di bawah terik matahari. Puncak panas harian jatuh tepat pada jam kerja utama di sawah, yaitu pukul 11.00 sampai 15.00 WIB. © Hanan Anisa Saniyah & Dea Herwanda/KRKP

Menyambungkan UTCI dengan ambang kerja aman internasional

Ambang UTCI 38°C sejalan dengan arah standar keselamatan panas kerja yang lebih dahulu mapan secara internasional, meski keduanya mengukur hal yang tidak identik.

Wet Bulb Globe Temperature (WBGT), indeks yang menjadi rujukan ISO 7243 dan *Threshold Limit Values* (TLV) dari *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH), menetapkan ambang aman WBGT sekitar 25 sampai 28°C untuk pekerja teraklimatisasi yang melakukan kerja fisik sedang hingga berat secara kontinu, dan lebih rendah lagi bagi pekerja yang belum teraklimatisasi, yaitu *Action Limit* sekitar 2 sampai 3°C di bawah TLV.

Meski UTCI dan WBGT dibangun dari formula berbeda dan tidak dapat disetarakan secara langsung, keduanya menunjukkan kesimpulan yang sama: kondisi siang hari 32 sampai 35°C dengan UTCI mendekati 38 sampai 40°C yang rutin dialami petani Indramayu berada jauh di atas ambang kerja aman yang diakui secara internasional.

Kesesuaian arah ini penting secara praktis. Ia memberi basis untuk mengadaptasi ambang aksi ISO 7243 dan ACGIH ke dalam *Heat Safety Guideline* nasional, dengan penyesuaian pada tingkat beban kerja, yaitu ringan, sedang, atau berat, serta status aklimatisasi pekerja pertanian dan perikanan tropis, sehingga lebih mudah diadopsi BMKG dan Kementerian Kesehatan sebagai rujukan teknis.

Ambang aman internasional

25 sampai 28°C

ambang aman WBGT bagi pekerja teraklimatisasi pada beban kerja sedang hingga berat, menurut ISO 7243 dan ACGIH TLV

Yang dialami petani Indramayu setiap siang berada jauh di atas ambang kerja aman yang diakui secara internasional.

Tiga rujukan ambang panas yang saling melengkapi

UTCI dan Heat Index (BMKG) Tersedia harian, mencakup seluruh wilayah, tetapi belum diterjemahkan menjadi tindakan di tingkat desa	**38°C**
ISO 7243 (WBGT) Standar ergonomi lingkungan termal yang diakui internasional	**25 sampai 28°C**
ACGIH TLV dan Action Limit Ambang lebih rendah bagi pekerja yang belum teraklimatisasi	**2 sampai 3°C di bawah TLV**

Sumber: ISO (2017); ACGIH (2025); BMKG (Siswanto, 2026a). Nilai UTCI dan WBGT tidak dapat disetarakan langsung karena dibangun dari formula berbeda.

Mengapa ini penting bagi kebijakan

Indonesia tidak perlu menyusun ambang baru dari nol. Ambang aksi ISO 7243 dan ACGIH TLV dapat diadaptasi sesuai beban kerja dan status aklimatisasi pekerja tropis, lalu dihubungkan dengan indeks UTCI dan Heat Index yang sudah dihasilkan BMKG.

Di balik melimpahnya hasil panen, ada tenaga, waktu, dan risiko yang harus mereka tanggung setiap musim. Pembagian tugas ketika panen, yakni petani perempuan mengarit padi, sementara petani laki-laki mengoperasikan mesin dan mengangkut gabah yang telah dikarung. © Hanan Anisa Saniyah & Dea Herwanda/KRKP

Kupang dan NTT: pemanasan cepat di lanskap semi-kering

Nusa Tenggara Timur menghadirkan wajah kerentanan iklim yang berbeda dari Indramayu. Kupang dan NTT memiliki iklim semi-kering dengan curah hujan rendah dan sangat variabel, potensi air tanah yang terbatas sebesar 177 liter per detik dan belum optimal dikelola, serta sektor pertanian yang didominasi lahan kering, jagung sekitar 500.000 hektare, padi sawah sekitar 120.000 hektare, ubi kayu, dan peternakan sapi potong sekitar 1,9 juta ekor. Sektor-sektor ini bersama-sama menopang perputaran ekonomi sekitar Rp7 triliun per tahun. BMKG mencatat bahwa anomali iklim dalam sepuluh tahun terakhir berpotensi memangkas pendapatan petani lokal sebesar 15 sampai 20% akibat gagal panen (Siswanto, 2026b).

Yang secara khusus relevan bagi kertas posisi ini adalah temuan bahwa laju pemanasan rata-rata di Kupang justru melampaui Indramayu, menjadikan wilayah ini salah satu titik dengan kenaikan suhu paling nyata di Indonesia Timur.

Pola ini menegaskan bahwa normal iklim Kupang saat ini sudah jauh lebih panas dibanding periode acuan 1991 sampai 2020, dengan kenaikan suhu malam lebih dari dua kali lipat lebih cepat dibanding suhu siang. Pola yang konsisten dengan Indramayu, meski dengan mekanisme fisik yang berbeda.

Jika di Indramayu beban panas diperparah oleh kelembapan udara yang tinggi, di Kupang beban itu datang dari kombinasi suhu tinggi dengan kelembapan yang justru sering sangat rendah, di bawah 30% pada siang hari. Kombinasi ini menciptakan risiko kesehatan yang berlapis: dehidrasi cepat karena penguapan keringat yang tinggi, iritasi saluran pernapasan, sekaligus risiko *heat exhaustion* ketika kelembapan naik pada periode tertentu.

BMKG memetakan bahwa zona risiko panas ekstrem tertinggi di NTT terkonsentrasi di wilayah bagian timur, yaitu Sumba Timur, Kupang, dan Timor Tengah Selatan, tepat di wilayah yang menjadi lokasi survei kesehatan-iklim ini.

Dalam pembaruan analisis iklim terkini yang dirilis BMKG pada April 2026, ENSO diproyeksikan bertransisi dari kondisi netral menuju El Niño lemah sampai moderat pada semester kedua 2026 dengan peluang 70 sampai 90%, sejalan dengan prediksi bahwa 2026 berpotensi membawa kekeringan dan krisis air lanjutan (Siswanto, 2026c). Ini berarti tekanan panas yang telah dialami petani dan nelayan di kedua wilayah studi kemungkinan besar akan berlanjut, bukan mereda, dalam waktu dekat.

TREN SUHU KUPANG DAN NTT 1991 SAMPAI 2024

Kenaikan suhu rata-rata per dekade	**+0,40°C**
Kenaikan suhu minimum malam per dekade	**+0,33°C**
Kenaikan suhu maksimum siang per dekade	**+0,14°C**
Kenaikan suhu ekstrem (Tx lebih dari 35°C) per dekade	**+0,22°C**
Suhu maksimum absolut tercatat	**37,9°C**
Suhu minimum absolut tercatat	**27,9°C**
Puncak panas harian, 12.00 sampai 15.00 WITA	**32 sampai 35°C**
Suhu sumuk malam hari, 18.00 sampai 06.00 WITA	**24 sampai 26,5°C**

Sumber: Stasiun Klimatologi NTT, BMKG (Siswanto, 2026b)

Dua mekanisme, satu akibat

Indramayu: panas ditambah kelembapan tinggi, keringat sulit menguap, tubuh gagal mendingin.

Kupang: panas ditambah kelembapan sangat rendah di bawah 30%, cairan tubuh menguap cepat tanpa terasa.

Musim hujan di Kupang biasanya datang sekitar Desember dan berakhir menjelang April. Sekarang hujan bisa datang lebih awal dan bertahan lebih lama, sehingga tomat terserang karat daun, pepaya lebih mudah membusuk, dan risiko gagal panen meningkat. © Gualbertus Lusio Pera Ndate & Juniken Imelda Ratu Radja

Gambar 4: Kategori risiko fisiologis menurut kombinasi suhu dan kelembapan, analisis BMKG untuk NTT

27 sampai 32°C, kelembapan 40 sampai 60% (ideal)	Dehidrasi ringan bila aktivitas tinggi	**Rendah**
33 sampai 37°C, kelembapan di atas 70% (panas)	Heat exhaustion: pusing, mual, lemah	**Sedang**
38 sampai 40°C, kelembapan di atas 80% (sangat panas)	Kram otot, gangguan tidur, kelelahan panas	**Tinggi**
Di atas 40°C, kelembapan di atas 70% (berbahaya)	Heat stroke: kebingungan, kejang, koma	**Ekstrem**
Di atas 35°C, kelembapan di bawah 30% (sangat kering)	Dehidrasi berat, iritasi napas, risiko asma	**Tinggi**
Wet-bulb 35°C (panas dan lembap ekstrem)	Hipertermia fatal dalam beberapa jam	**Fatal**

Sumber: Direktorat Layanan Iklim Terapan BMKG (Siswanto, 2026b)

Di Kampung Oesapa, Kupang, informasi prakiraan cuaca dari BMKG ditampilkan melalui layar televisi yang ditempatkan di kawasan permukiman nelayan. © Gualbertus Lusio Pera Ndate & Juniken Imelda Ratu Radja

Panas di laut bukan hanya membuat nelayan tidak nyaman, tetapi juga bisa mengganggu kondisi tubuh. Beberapa nelayan mengaku sering mengalami pusing saat bekerja di tengah terik matahari. © Gualbertus Lusio Pera Ndate & Juniken Imelda Ratu Radja

Informasi cuaca sudah sampai, panduan tindakan belum

Di Kampung Oesapa, Kupang, informasi prakiraan cuaca dari BMKG ditampilkan melalui layar televisi yang ditempatkan di kawasan permukiman nelayan. Sebagian nelayan lainnya mengandalkan aplikasi Windy atau saling berbagi informasi melalui grup WhatsApp.

Windy adalah aplikasi prakiraan cuaca dan gelombang laut berbasis data satelit dan model cuaca global, yang banyak dipakai pelaut dan nelayan di berbagai negara secara gratis. Yang belum tersedia adalah panduan yang menerjemahkan angka suhu, indeks stres termal, dan prakiraan gelombang menjadi keputusan kerja harian.

Sumber informasi cuaca nelayan

Informasi cuaca sudah tersedia. Yang belum ada adalah terjemahannya menjadi keputusan kerja harian yang aman.

3.2 Tubuh yang menanggung beban: temuan kesehatan fisik

Survei terhadap 300 petani dan nelayan di Indramayu dan Kupang mengonfirmasi bahwa tren klimatologis di atas telah diterjemahkan menjadi dampak kesehatan yang nyata dan meluas, dengan pola yang berbeda antara kedua kelompok pekerjaan.

Sebanyak 78,3% responden pernah mengalami kram otot berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja. Di Kupang, separuh petani melaporkan kram otot berat, sementara di Indramayu 47% nelayan pernah hampir pingsan saat bekerja. Hampir seluruh nelayan, yaitu 94,7%, pernah mengalami cuaca ekstrem saat melaut.

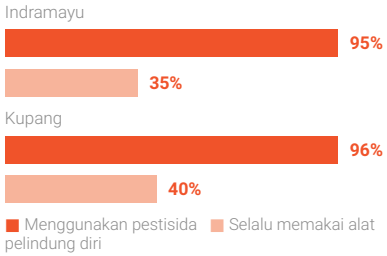
Dampaknya langsung terasa pada kapasitas kerja. Sebanyak 91% responden setidaknya kadang harus berhenti bekerja karena panas, 92,3% mengalami perlambatan kecepatan kerja, dan 84% menilai pekerjaan saat ini lebih melelahkan dibandingkan dahulu.

Dilema pestisida dan alat pelindung diri

Pola paparan pestisida pada petani menambah lapisan risiko yang jarang dibahas bersamaan dengan isu panas. Sebanyak 95% petani Indramayu dan 96% petani Kupang menggunakan pestisida, namun hanya 35% dan 40% dari mereka yang selalu menggunakan alat pelindung diri.

Kondisi ini menciptakan dilema fisiologis nyata. Pakaian pelindung yang tertutup mengurangi paparan bahan kimia tetapi menambah beban panas tubuh, sementara mengurangi penggunaan alat pelindung diri demi kenyamanan termal meningkatkan paparan pestisida. Dilema ini sejalan dengan temuan Prihartono dkk. (2022) bahwa kombinasi tekanan panas dan penggunaan pestisida sama-sama berkontribusi pada tingginya prevalensi hipertensi di kalangan petani padi Jawa Barat.

Gambar 5: Penggunaan pestisida dan kedisiplinan alat pelindung diri pada petani



TEMUAN KESEHATAN FISIK, 300 RESPONDEN

Kram otot berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja	78,3%
Sering terpapar panas ekstrem saat bekerja (petani, dua wilayah)	64%
Sering terpapar panas ekstrem saat bekerja (nelayan Indramayu)	80%
Sering terpapar panas ekstrem saat bekerja (nelayan Kupang)	74,7%
Pernah mengalami cuaca ekstrem saat melaut (nelayan)	94,7%
Kram otot berat pada petani Kupang	50%
Hampir pingsan saat bekerja pada nelayan Indramayu	47%
Setidaknya kadang berhenti bekerja karena panas	91%
Mengalami perlambatan kecepatan kerja karena panas	92,3%
Menilai pekerjaan kini lebih melelahkan dibanding dahulu	84%

Sumber: Survei rapid health dan iklim (Tim Peneliti, 2026)

Menutup tubuh menahan racun tetapi menambah panas. Membukanya melegakan panas tetapi membuka jalan racun.

Dilema alat pelindung diri di sawah tropis

Rantai dampak panas terhadap kapasitas kerja

Paparan panas ekstrem
Puncak panas jatuh tepat pada jam kerja utama di sawah dan di laut.

Gejala akut muncul
78,3% pernah kram berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja.

Kerja melambat dan berhenti
92,3% melambat dan 91% setidaknya kadang berhenti bekerja karena panas.

Jam kerja dan pendapatan hilang
Beban ini ditanggung sendiri karena tidak ada perlindungan kerja formal.

Pengobatan ditunda
33% tidak berobat karena biaya, waktu, dan hilangnya kesempatan bekerja.

3.3 Beban yang tak terlihat: kesehatan mental dan psikologis

Inilah dimensi yang paling konsisten hilang dari dokumen kebijakan adaptasi iklim di Indonesia, padahal datanya cukup untuk menjadi alarm tersendiri. Survei ini secara eksplisit mengukur empat indikator kesejahteraan psikologis: kesulitan tidur karena cemas, perasaan tertekan, mudah marah, dan sulit berkonsentrasi. Pengukuran ini bukan untuk mendiagnosis gangguan kesehatan mental klinis, tetapi untuk menggambarkan beban psikologis yang dialami petani dan nelayan di tengah ketidakpastian iklim, produksi, dan penghidupan.

Pola yang muncul dari keempat indikator konsisten: kelompok nelayan, khususnya nelayan Indramayu, secara sistematis menunjukkan beban psikologis yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani. Hal ini sejalan dengan sifat pekerjaan mereka. Berada di laut berarti menghadapi cuaca ekstrem tanpa kemungkinan segera berlindung, dengan ketidakpastian hasil tangkapan dan keselamatan yang menyatu dalam satu pengalaman kerja setiap kali melaut.

Temuan ini juga sejalan dengan studi kohort di Taiwan yang menemukan risiko depresi 38% lebih tinggi pada pekerja perikanan dibandingkan dengan pekerja formal lainnya (Lin dkk., 2022), serta kajian di komunitas nelayan skala kecil lainnya yang mendokumentasikan tekanan psikologis akibat kejadian iklim ekstrem dan ketidakpastian tangkapan.

Tidak ada satu pun instrumen kebijakan

Dalam penelusuran dokumen dan diskusi terfokus dengan pemerintah daerah, tim penyusun tidak menemukan satu pun dokumen perencanaan daerah, baik RPJMD, RKPD, KLHS, rencana adaptasi pertanian, maupun rencana penanggulangan bencana, di kedua wilayah studi yang secara eksplisit menyebut kesehatan mental petani atau nelayan sebagai dampak perubahan iklim yang perlu diintervensi.

Ketika kebijakan kesehatan iklim nasional pun masih terfokus pada empat penyakit menular sensitif iklim, kesenjangan ini menjadi lebih jelas: ada beban psikologis nyata yang dialami puluhan juta pekerja pangan Indonesia, namun tidak ada satu instrumen kebijakan pun yang secara khusus dirancang untuk mendeteksi atau meresponsnya.

INDIKATOR BEBAN PSIKOLOGIS

Sulit tidur karena cemas, sering atau sangat sering (nelayan Indramayu)	**65,3%**
Sulit tidur karena cemas, sering atau sangat sering (seluruh responden)	**31,7%**
Setidaknya pernah merasa tertekan	**37%**
Sering merasa tertekan (nelayan, dua wilayah)	**27 sampai 28%**
Setidaknya pernah merasa mudah marah	**59%**
Sering merasa mudah marah (nelayan, dua wilayah)	**56 sampai 60%**
Setidaknya pernah sulit berkonsentrasi	**50,3%**
Sering sulit berkonsentrasi (nelayan, dua wilayah)	**37 sampai 39%**

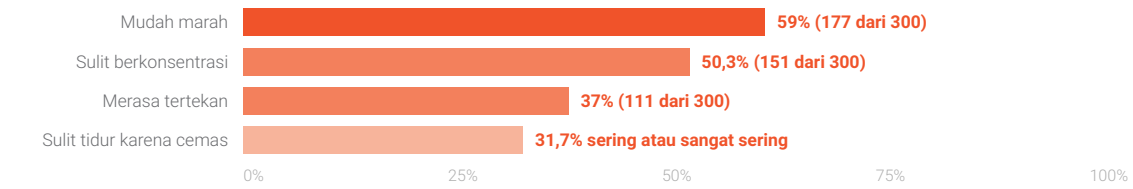
Sumber: Survei rapid health dan iklim, n = 300 (Tim Peneliti, 2026). Indikator bersifat deskriptif, bukan skor diagnostik klinis.

Yang paling terbebani

65,3%

nelayan Indramayu sering atau sangat sering sulit tidur karena cemas, dua kali lipat rata-rata seluruh responden

Gambar 7: Sebaran empat indikator psikologis pada seluruh responden, setidaknya pernah dialami



Sumber: Survei rapid health dan iklim (Tim Peneliti, 2026)

MENGAPA BEBAN PSIKOLOGIS NELAYAN LEBIH TINGGI

Tidak ada tempat berlindung

Begitu berada di laut, cuaca ekstrem dihadapi tanpa kemungkinan segera berteduh atau menghentikan pekerjaan.

Keselamatan jiwa yang menyatu dengan pekerjaan

Sebanyak 94,7% nelayan pernah mengalami cuaca ekstrem saat melaut, dan 88% nelayan Indramayu pernah melihat rekan kerja sakit karena kepanasan.

Ketidakpastian hasil tangkapan

Pendapatan tidak dapat diperkirakan pada setiap kali melaut, sementara biaya melaut tetap harus dikeluarkan di muka.

3.4 Ketika rumah tak lagi jadi tempat pulih

Dampak panas tidak berhenti ketika petani meninggalkan sawah atau nelayan turun dari perahu. Sebanyak 92,7% rumah responden menggunakan atap seng, dan 91,7% responden menyatakan rumah mereka setidaknya kadang-kadang terasa panas pada malam hari. Kesenjangan kapasitas adaptasi antarwilayah terlihat tajam: 73,3% petani Kupang tidak memiliki alat pendingin ruangan sama sekali.

Konsekuensinya terlihat pada kualitas tidur. Sebanyak 80,3% responden mengalami kesulitan tidur karena panas, dan 80,7% setidaknya kadang terbangun karena kepanasan pada malam hari. Sebanyak 72,3% menyatakan waktu tidur mereka berkurang dibandingkan dengan sekitar sepuluh tahun lalu.

Pada nelayan di Indramayu dan Kupang, lebih dari separuh responden, yaitu 55%, bangun dalam kondisi lelah atau sangat lelah. Ini menunjukkan siklus paparan yang berulang: bekerja dalam panas siang hari, gagal pulih pada malam yang tetap panas, lalu kembali bekerja dalam kondisi tubuh yang belum sepenuhnya pulih. Pola ini sejalan dengan temuan global Minor dkk. (2022) bahwa kenaikan suhu malam secara sistematis mengikis durasi tidur manusia, dengan dampak lebih berat pada kelompok berpendapatan rendah yang kemampuannya mengendalikan suhu hunian lebih terbatas.

Dimensi keluarga juga tidak dapat dipisahkan dari persoalan ini. Survei mencatat berbagai keluhan kesehatan pada anggota keluarga responden, mulai dari batuk, pilek, demam, pusing, lemas, gangguan kulit, dehidrasi, hingga gangguan pencernaan, meski penelitian ini tidak melakukan diagnosis klinis sehingga tidak dapat memastikan hubungan sebab-akibat langsung dengan panas.

Yang dapat dipastikan adalah bahwa 33% responden tidak berobat ketika mengalami gangguan kesehatan, meski sebagian besar tinggal dalam radius lima kilometer dari fasilitas kesehatan. Ini menunjukkan bahwa jarak fisik ke layanan kesehatan bukan penghalang utama, melainkan faktor biaya, waktu, dan hilangnya kesempatan bekerja.

Rumah yang ikut memanas

92,7%

rumah responden menggunakan **atap seng**, material yang menyimpan dan melepaskan panas sepanjang malam

73,3%

petani Kupang tanpa pendingin ruangan

72,3%

waktu tidur berkurang dibanding sepuluh tahun lalu

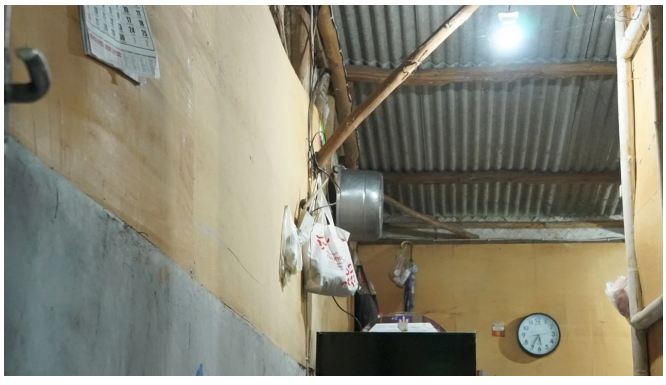
80,3%

sulit tidur karena panas malam hari

33%

tidak berobat saat mengalami gangguan kesehatan

Bekerja dalam panas siang, gagal pulih pada malam yang tetap panas, lalu kembali bekerja dengan tubuh yang belum benar-benar pulih.



Potret rumah petani di Indramayu dengan atap berbahan asbes. Kondisi hunian menjadi salah satu faktor yang memengaruhi paparan panas yang dirasakan keluarga petani di tengah meningkatnya suhu. © Hanan Anisa Saniyah & Dea Herwanda/KRKP

Suasana salah satu kamar di rumah nelayan Indramayu. Setiap kamar hanya dilengkapi satu kipas angin untuk membantu mengurangi hawa panas di dalam rumah. © Hanan Anisa Saniyah & Dea Herwanda/KRKP

3.5 Dua bentuk kerentanan yang berbeda

Temuan survei menegaskan bahwa petani dan nelayan tidak dapat diperlakukan sebagai satu kelompok pekerja luar ruang yang homogen dalam kebijakan adaptasi. Perbedaan pola kerentanan ini memiliki implikasi langsung bagi desain kebijakan.

Nelayan: paparan intens dan dinamis dan berkaitan langsung dengan keselamatan jiwa

Begitu berada di laut, ruang untuk berlindung atau menghentikan pekerjaan sangat terbatas, dan paparan berkaitan langsung dengan keselamatan jiwa. Sebanyak **88% nelayan Indramayu** dan **66,7% nelayan Kupang** pernah melihat langsung rekan kerja mereka sakit karena kepanasan.

Kebutuhan: informasi cuaca cepat, sistem komunikasi darurat di laut, dan perlindungan matahari portabel.

Petani: paparan kronis dan berulang

Paparan berlangsung sepanjang musim tanam, mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, penyemprotan, hingga panen, dan berinteraksi dengan risiko tambahan dari penggunaan pestisida.

Kebutuhan: pengaturan waktu kerja, akses air dan tempat teduh di lahan, serta alat pelindung diri yang dirancang sesuai iklim tropis agar tidak menambah beban panas.

Implikasinya bagi kebijakan cukup jelas. Satu paket adaptasi tunggal untuk seluruh pekerja luar ruang akan meleset pada salah satu kelompok. Nelayan membutuhkan informasi cepat dan perlindungan yang bisa dibawa ke laut, sementara petani membutuhkan pengaturan jam kerja, naungan dan air di lahan, serta alat pelindung diri yang tidak menambah beban panas tubuh.

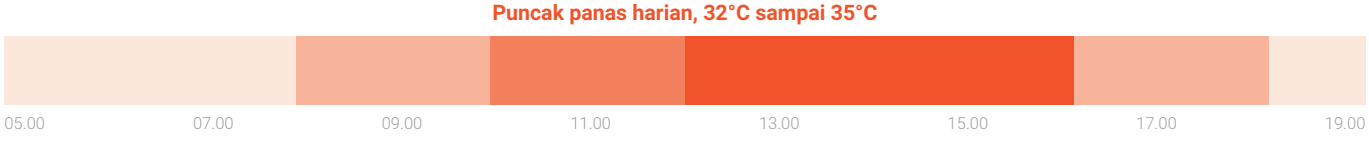
Keduanya bertemu pada satu titik yang sama: jendela waktu kerja yang aman semakin sempit, karena puncak panas harian jatuh tepat pada jam kerja utama di sawah dan di laut.

88%

nelayan Indramayu pernah melihat langsung rekan kerja sakit karena kepanasan, dan 66,7% pada nelayan Kupang

Sumber: Survei rapid health dan iklim (Tim Peneliti, 2026)

Gambar 6: Jendela kerja yang menyempit, sebaran risiko panas sepanjang hari



Zona gelap: risiko tertinggi · Zona muda: hati-hati

Sumber: BMKG (Siswanto, 2026a; 2026b). Puncak panas jatuh tepat pada jam kerja utama, sehingga waktu kerja aman terdesak ke pagi buta dan sore hari.

BAGIAN IV

Kesenjangan Kebijakan:
Mengapa Dimensi Kesehatan Terabaikan

Ada beberapa alasan struktural mengapa kesehatan petani dan nelayan luput dari perhatian kebijakan iklim di Indonesia, dan memahaminya penting untuk merumuskan solusi yang tepat sasaran.

01

Fragmentasi kelembagaan

Isu produktivitas pertanian dan perikanan berada di bawah kewenangan Kementerian Pertanian serta Kementerian Kelautan dan Perikanan, sementara isu kesehatan berada di bawah Kementerian Kesehatan. Tidak ada mekanisme koordinasi rutin yang menempatkan kesehatan pekerja sebagai bagian integral dari kebijakan sektor pangan.

02

Sifat informal pekerjaan

Sebagian besar petani dan nelayan Indonesia bekerja di sektor informal tanpa hubungan kerja formal, sehingga tidak tercakup oleh regulasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berlaku bagi pekerja formal. ILO (2024) menegaskan bahwa kelompok inilah yang paling berisiko justru karena tidak memiliki pemberi kerja yang bertanggung jawab menyediakan perlindungan dasar.

03

Dampak perlahan dan berulang, bukan bencana tunggal

Panas ekstrem tidak menghancurkan rumah dalam satu kejadian seperti banjir atau gempa, sehingga sulit masuk ke dalam kerangka penanggulangan bencana konvensional yang berorientasi pada kejadian mendadak. Padahal dampak kumulatifnya, berupa jam kerja hilang, tubuh lelah, tidur memendek, dan biaya kesehatan naik, dapat sangat besar ketika dialami berulang oleh jutaan pekerja.

04

Prioritas kebijakan kesehatan iklim masih sempit

RAN-APIK 2020 sampai 2030 memusatkan perhatian pada empat penyakit sensitif iklim berbasis vektor dan lingkungan, yaitu demam berdarah, malaria, pneumonia, dan diare. Risiko heat stress okupasional pada pekerja luar ruang belum tercakup sebagai kategori tersendiri.

05

Minimnya data yang mendisagregasi kesehatan menurut pekerjaan

Sistem pencatatan kesehatan primer di puskesmas umumnya tidak mengidentifikasi apakah keluhan pasien berkaitan dengan paparan panas kerja, sehingga skala persoalan sulit terlihat dalam data resmi dan sulit menjadi dasar advokasi anggaran.

Yang tidak tercatat tidak terlihat. Yang tidak terlihat tidak pernah dianggarkan.

Konsekuensi dari absennya data kesehatan menurut jenis pekerjaan

Akibat dari lima kesenjangan di atas

Tidak ada pemilik masalah

Kesehatan pekerja pangan berada di celah antara sektor pertanian, kelautan, dan kesehatan, sehingga tidak ada lembaga yang merasa bertanggung jawab.

Tidak ada data

Keluhan akibat panas kerja tidak pernah tercatat sebagai kategori tersendiri di layanan kesehatan primer.

Tidak ada anggaran

Tanpa data resmi, tidak ada dasar untuk mengusulkan program dan pembiayaan adaptasi panas di tingkat daerah.

BAGIAN V

Enam arah kebijakan
yang perlu segera ditempuh

Melindungi kesehatan petani dan nelayan adalah bagian tak terpisahkan dari melindungi ketahanan pangan nasional. Produksi pangan yang berkelanjutan tidak dapat dibangun di atas tubuh pekerja yang semakin lelah, semakin kurang tidur, dan semakin tertekan secara psikologis.

01

Perkuat sistem kesehatan yang adaptif terhadap panas

Puskesmas dan dinas kesehatan di wilayah sentra pertanian dan perikanan perlu menempatkan panas ekstrem sebagai risiko kesehatan masyarakat yang eksplisit.

Langkah ini mencakup peningkatan kapasitas tenaga kesehatan dalam mengenali gangguan akibat panas, pemeriksaan kesehatan berkala bagi petani dan nelayan, layanan kesehatan bergerak, serta sistem pencatatan yang mengidentifikasi kasus terkait paparan panas dan pekerjaan, termasuk keluhan kesehatan mental, agar layanan kesehatan bergerak dari responsif menjadi preventif.

02

Perluas perlindungan sosial dan akses pembiayaan

Pemerintah perlu memperluas akses BPJS Kesehatan dan KIS, mengembangkan skema asuransi pertanian dan nelayan yang responsif terhadap kejadian panas ekstrem, serta menyediakan pembiayaan bagi kelompok tani dan kelompok nelayan untuk fasilitas adaptasi bersama seperti sumber air, tempat teduh, dan perlengkapan keselamatan.

Dengan begitu, petani dan nelayan tidak dihadapkan pada pilihan sulit antara berhenti bekerja demi kesehatan atau tetap bekerja demi pendapatan.

03

Susun Heat Safety Guideline yang spesifik dan operasional

Diperlukan panduan keselamatan panas yang sederhana dan khusus untuk petani dan nelayan, memuat tingkat risiko panas harian, jam kerja yang lebih aman, kebutuhan air, tanda bahaya *heat-related illness*, serta prosedur pertolongan pertama.

Panduan ini perlu terhubung langsung dengan data dan peringatan dini BMKG, memanfaatkan indeks UTCI dan Heat Index yang sudah tersedia, serta mengadaptasi ambang aksi ISO 7243 dan ACGIH TLV (WBGT) sesuai tingkat beban kerja dan status aklimatisasi pekerja tropis, agar mudah diadopsi sebagai rujukan teknis bersama BMKG dan Kementerian Kesehatan.

Panduan ini perlu diterjemahkan menjadi rekomendasi tindakan harian yang mudah dipahami di tingkat desa.

Untuk petani, panduan perlu mengintegrasikan penggunaan pestisida dan alat pelindung diri yang sesuai iklim tropis. Untuk nelayan, panduan perlu terintegrasi dengan informasi gelombang, angin, dan keselamatan laut.

Tiga prinsip yang melandasi enam arah kebijakan

Berpusat pada manusia yang memproduksi pangan

Indikator keberhasilan adaptasi tidak berhenti pada hasil panen dan tangkapan, tetapi mencakup kondisi tubuh dan pikiran yang mengerjakannya.

Memakai data iklim yang sudah tersedia

Indeks UTCI dan Heat Index BMKG sudah ada. Yang belum ada adalah terjemahannya menjadi tindakan harian di tingkat desa.

Menjangkau pekerja sektor informal

Perlindungan tidak boleh berhenti pada mereka yang memiliki hubungan kerja formal, karena justru kelompok informal yang paling terpapar.

Lanjutan: dari komunitas hingga perencanaan daerah

04

Perkuat adaptasi berbasis komunitas

Adaptasi terhadap panas saat ini sebagian besar masih bersifat individual. Setiap petani dan nelayan memutuskan sendiri kapan berteduh atau berhenti bekerja.

Kelompok tani, kelompok nelayan, pemerintah desa, kader kesehatan, dan puskesmas perlu didukung untuk mengembangkan fasilitas bersama berupa tempat teduh, akses air, dan perlengkapan pertolongan pertama, sistem saling menjaga antarpekerja, serta kader kesehatan iklim tingkat komunitas yang mampu mengenali tanda bahaya, termasuk tanda tekanan psikologis pada rekan kerja.

05

Integrasikan risiko panas ke perencanaan pembangunan daerah

Risiko panas ekstrem perlu dimasukkan secara eksplisit ke dalam RPJMD, RKPD, Kajian Lingkungan Hidup Strategis, serta rencana sektor kesehatan, pertanian, perikanan, dan penanggulangan bencana di kabupaten dan kota berbasis pangan seperti Indramayu dan Kupang.

Pemerintah daerah perlu memetakan wilayah dan kelompok paling rentan dengan menggabungkan data iklim, kesehatan, pekerjaan, dan kondisi permukiman, sehingga panas dapat diperlakukan sebagai risiko pembangunan yang terukur, bukan sekadar cuaca yang harus ditanggung sendiri oleh masyarakat.

06

Beri perhatian eksplisit pada kesehatan mental dan keluarga rentan

Kesehatan mental petani dan nelayan, seperti kecemasan, tekanan psikologis, mudah marah, dan sulit berkonsentrasi, perlu dimasukkan secara eksplisit sebagai indikator dalam sistem kesehatan iklim, bukan dianggap sebagai persoalan pribadi.

Strategi adaptasi juga perlu memberi perhatian khusus kepada anak, lansia, ibu hamil, dan keluarga dengan kemampuan ekonomi terbatas untuk menghadapi panas, melalui pemantauan kesehatan kelompok rentan, perbaikan sederhana ventilasi dan kenyamanan termal rumah, serta integrasi informasi risiko panas ke layanan puskesmas, posyandu, dan sekolah.

Jangka pendek

Heat Safety Guideline desa, penyediaan titik air dan tempat teduh di lahan dan tambatan perahu, serta pelatihan pengenalan gejala panas bagi kader kesehatan.

Jangka menengah

Pencatatan kasus terkait panas dan pekerjaan di puskesmas, integrasi risiko panas ke RPJMD dan RKPD, serta skema asuransi yang responsif terhadap panas ekstrem.

Jangka panjang

Occupational Heat Action Programme nasional yang menjangkau pekerja informal, termasuk indikator kesehatan mental dalam sistem kesehatan iklim.

Siapa yang perlu bergerak

Kementerian Kesehatan

Memasukkan risiko panas okupasional dan kesehatan mental ke rencana aksi 2025 sampai 2030.

Kementan dan KKP

Menempatkan keselamatan kerja produsen pangan sebagai bagian dari program sektor.

Pemerintah daerah

Memasukkan risiko panas ke RPJMD, RKPD, dan KLHS serta memetakan kelompok rentan.

BMKG

Menerjemahkan indeks stres termal menjadi peringatan dini yang dipahami di tingkat desa.

Kelompok tani dan nelayan

Mengelola fasilitas adaptasi bersama dan sistem saling menjaga antarpekerja.

Skala dan wilayah pilot untuk langkah awal

Agar keenam arah kebijakan tidak berhenti sebagai wacana, langkah jangka pendek diusulkan dimulai sebagai pilot terbatas, bukan langsung sebagai program nasional.

Indramayu dan Kupang, dua wilayah yang telah memiliki data dasar (*baseline*) hasil survei dan analisis BMKG ini, adalah kandidat paling siap untuk pilot 12 sampai 18 bulan pertama.

Fokusnya pada tiga intervensi berbiaya relatif rendah dan cepat dijalankan: penyusunan modul *Heat Safety Guideline* tingkat puskesmas dan kelompok tani serta nelayan, pelatihan kader kesehatan iklim komunitas, dan penyediaan fasilitas adaptasi dasar berupa titik air minum dan tempat teduh portabel di beberapa desa dan kelurahan terpilih.

Memanfaatkan anggaran yang sudah ada

Pembiayaan pilot ini secara realistis dapat memanfaatkan kombinasi anggaran yang sudah tersedia, yaitu APBD kesehatan kabupaten, Dana Desa, serta skema hibah adaptasi iklim seperti BPDLH, daripada menunggu alokasi anggaran baru khusus.

Estimasi kebutuhan anggaran rinci per kabupaten belum dihitung dalam kertas posisi ini dan memerlukan studi biaya (*costing study*) tersendiri sebagai langkah tindak lanjut. Sebagai ancar-ancar skala, program pilot dua kabupaten dengan cakupan beberapa desa dan kelurahan sebanding dengan skala program kesehatan masyarakat kabupaten menengah, jauh lebih kecil daripada kebutuhan program nasional.

Perluasan yang bersyarat

Jika pilot ini menunjukkan hasil yang baik, misalnya penurunan keluhan *heat-related illness* atau peningkatan kepatuhan terhadap jam kerja aman, barulah perluasan bertahap ke kabupaten sentra pangan lain dengan karakteristik agroekologis berbeda dapat dipertimbangkan.

Urutan ini sejalan dengan batasan generalisasi kertas posisi ini: temuan dari dua kabupaten adalah bukti awal yang kuat untuk membuka agenda kebijakan, bukan dasar yang cukup untuk langsung menetapkan program nasional penuh.

Skala pilot yang diusulkan

12 sampai 18 bulan

durasi pilot pertama di Indramayu dan Kupang, dua wilayah yang sudah memiliki data dasar

Tiga intervensi awal

Modul Heat Safety Guideline tingkat puskesmas dan kelompok tani serta nelayan	01
Pelatihan kader kesehatan iklim komunitas	02
Fasilitas adaptasi dasar: titik air minum dan tempat teduh portabel	03

Sumber pembiayaan yang sudah tersedia

APBD kesehatan kabupaten, Dana Desa, dan skema hibah adaptasi iklim seperti BPDLH.

Estimasi rinci per kabupaten memerlukan *costing study* tersendiri sebagai tindak lanjut.

Urutan langkah yang diusulkan

Pilot dua kabupaten

Indramayu dan Kupang, 12 sampai 18 bulan, memakai baseline survei dan analisis BMKG yang sudah ada.

Evaluasi hasil

Menilai penurunan keluhan heat-related illness dan kepatuhan terhadap jam kerja aman, disertai costing study.

Perluasan bertahap

Replikasi ke kabupaten sentra pangan lain dengan karakteristik agroekologis berbeda sebelum diadopsi nasional penuh.

BAGIAN VI

Kesehatan tubuh yang *menanam dan melaut*

Data dari Indramayu dan Kupang memperlihatkan sebuah rangkaian yang tidak dapat lagi dipisahkan menjadi persoalan lingkungan, ekonomi, atau kesehatan secara sendiri-sendiri.

Suhu udara di Kertajati naik 0,28°C setiap dekade. Malam menjadi semakin panas hampir dua kali lebih cepat daripada siang. Dan di ujung rangkaian itu, 78,3% petani dan nelayan pernah mengalami kram berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja, sementara hampir empat dari sepuluh sering merasa mudah marah dan tiga dari sepuluh sulit tidur karena cemas.

Tanaman padi dapat dikembangkan agar lebih tahan kekeringan. Sistem irigasi dapat diperbaiki. Informasi cuaca dapat dibuat semakin akurat. Namun, ketika petani tidak lagi mampu bekerja dengan aman karena panas, atau nelayan harus menghadapi gelombang dan cuaca ekstrem dalam kondisi kelelahan dan kurang tidur, ketahanan sistem pangan Indonesia tetap berada dalam risiko, betapapun canggihnya varietas dan teknologi yang dikembangkan.

Kertas posisi ini mengajak pembuat kebijakan, lembaga riset, organisasi masyarakat sipil, dan media untuk mulai memperlakukan kesehatan fisik dan mental petani serta nelayan sebagai indikator ketahanan pangan itu sendiri, setara pentingnya dengan luas panen, hasil tangkapan, dan proyeksi produksi.

Petani dan nelayan bukan sekadar tenaga kerja yang harus terus-menerus menyesuaikan diri terhadap iklim yang berubah. Mereka adalah warga negara dan produsen pangan yang berhak atas perlindungan kesehatan, keselamatan kerja, dan informasi yang setara dengan risiko iklim yang mereka hadapi setiap hari.

> Ketahanan pangan tidak dapat dibangun di atas tubuh yang tidak pernah sempat pulih.
>
> Kertas Posisi: Panas yang Tak Terlihat, 2026

Panas siang yang menyiksa

Malam yang gagal memulihkan

Tubuh dan pikiran yang menanggung

Sejauh mana temuan ini berlaku

Kertas posisi ini adalah *rapid assessment* berbasis dua kabupaten dengan karakteristik agroekologis berbeda, bukan survei nasional yang representatif secara statistik. Pola yang ditemukan sangat mungkin relevan bagi wilayah pesisir dan agraris lain dengan tekanan panas serupa, namun generalisasi itu perlu diuji, bukan diasumsikan.

Temuannya sebaiknya dibaca sebagai bukti awal yang kuat untuk membuka agenda kebijakan, lalu direplikasi di wilayah lain, idealnya dengan desain yang memungkinkan pengujian hubungan dosis-respons pada level individu, sebelum diadopsi sebagai kebijakan nasional penuh.

+0,28°C
kenaikan suhu rata-rata per dekade di Indramayu sejak 1991

78,3%
pernah mengalami kram berat, pusing hebat, atau hampir pingsan saat bekerja

0
dokumen perencanaan daerah di kedua wilayah studi yang menyebut kesehatan mental petani dan nelayan sebagai dampak iklim

ENAM ARAH KEBIJAKAN YANG DIAJUKAN

01 Sistem kesehatan adaptif panas
Puskesmas mengenali, mencatat, dan mencegah gangguan akibat panas.

02 Perlindungan sosial dan pembiayaan
Jaminan kesehatan, asuransi responsif panas, dan pembiayaan adaptasi bersama.

03 Heat Safety Guideline
Panduan jam kerja aman, kebutuhan air, dan pertolongan pertama.

04 Adaptasi berbasis komunitas
Tempat teduh, akses air, dan sistem saling menjaga antarpekerja.

05 Integrasi ke perencanaan daerah
Risiko panas masuk RPJMD, RKPD, KLHS, dan rencana sektor.

06 Kesehatan mental dan keluarga rentan
Indikator psikologis serta perhatian pada anak, lansia, dan ibu hamil.

Daftar pustaka

American Conference of Governmental Industrial Hygienists. (2025). *TLVs and BEIs: Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices, heat stress and strain.* ACGIH.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (H.-O. Pörtner et al., Eds.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009325844

International Labour Organization. (2024). *Ensuring safety and health at work in a changing climate.* International Labour Office.

International Organization for Standardization. (2017). *ISO 7243:2017, Ergonomics of the thermal environment: Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index.* ISO.

Ireland, A., Johnston, D., & Knott, R. (2023). Heat and worker health. *Journal of Health Economics, 91,* 102800. https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2023.102800

Ireland, A., Johnston, D., & Knott, R. (2024). *Impacts of extreme heat on labor force dynamics* [Naskah kerja, belum melalui peer review, berstatus revise-and-resubmit di Journal of Labor Economics]. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.15072

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim Bidang Kesehatan (RAN-APIK) 2020 sampai 2030.*

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Rencana Aksi Nasional Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Kesehatan 2025 sampai 2030.*

Lin, M.-S., Lin, Y.-C., Huang, T.-J., & Chen, M.-Y. (2022). Health inequality among fishery workers during climate change: A national population-based and retrospective longitudinal cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(16), 10281. https://doi.org/10.3390/ijerph191610281

Minor, K., Bjerre-Nielsen, A., Jonasdottir, S. S., Lehmann, S., & Obradovich, N. (2022). Rising temperatures erode human sleep globally. *One Earth, 5*(5), 534 sampai 549. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.008

Prihartono, N. A., Fitria, L., Ramdhan, D. H., Fitriyani, F., Fauzia, S., & Woskie, S. (2022). Determinants of hypertension amongst rice farmers in West Java, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(3), 1152. https://doi.org/10.3390/ijerph19031152

Romanello, M., Walawender, M., Hsu, S.-C., Moskeland, A., Palmeiro-Silva, Y., Scamman, D., et al. (2024). The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Facing record-breaking threats from delayed action. *The Lancet, 404*(10465), 1847 sampai 1896. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01822-1

Siswanto. (2026a). *Ancaman panas dan iklim ekstrem: Dampaknya bagi petani dan pertanian Indramayu. Laporan analisis tren suhu, stres termal, dan risiko fisiologis.* Direktorat Layanan Iklim Terapan, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Dipresentasikan pada FGD Dampak Krisis Iklim, Indramayu.

Siswanto. (2026b). *Memahami perubahan iklim, melanjutkan tradisi baik bertani: Laporan analisis tren suhu, stres termal, dan risiko fisiologis bagi petani NTT.* Direktorat Layanan Iklim Terapan, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Dipresentasikan pada FGD Dampak Krisis Iklim, Kupang.

Siswanto. (2026c, 20 April). *Update perkembangan iklim terkini* [Bahan presentasi]. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Jakarta.

Tim Peneliti (Arif, A., Riesmasari, C., Abdullah, S., Sani, F., dkk.). (2026). *Laporan survei rapid health dan iklim pada petani dan nelayan di Indramayu, Kota dan Kabupaten Kupang: Dampak panas ekstrem terhadap kesehatan, pola kerja, dan strategi adaptasi kelompok produsen pangan.* LaporIklim dan Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan (KRKP), Bogor.

World Health Organization. (t.t.). *Workplace heat stress* [Questions and answers]. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/workplace-heat-stress

Yovi, E. Y., Nastiti, A., & Kuncahyo, B. (2023). Heat-related knowledge, risk perception, and precautionary behavior among Indonesian forestry workers and farmers: Implications for occupational health promotion in the face of climate change impacts. *Forests, 14*(7), 1455. https://doi.org/10.3390/f14071455

Tentang kertas posisi ini

Kertas posisi ini disusun berdasarkan Laporan Survei Rapid Health dan Iklim pada Petani dan Nelayan di Indramayu, Kota dan Kabupaten Kupang (LaporIklim dan Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan), serta analisis tren suhu, stres termal, dan risiko fisiologis wilayah Indramayu dan Nusa Tenggara Timur oleh Direktorat Layanan Iklim Terapan BMKG.

Survei melibatkan 300 responden, terdiri atas 75 petani dan 75 nelayan di Indramayu, serta 75 petani dan 75 nelayan di Kota dan Kabupaten Kupang, yang diwawancarai pada 3 sampai 15 Maret 2026. Data iklim mencakup periode 1991 sampai 2024 dari Stasiun Meteorologi Kertajati dan Stasiun Klimatologi NTT.

Catatan metode

Indikator psikologis dalam survei ini digunakan untuk menggambarkan beban psikologis, bukan untuk mendiagnosis gangguan kesehatan mental klinis, dan tidak memakai instrumen tervalidasi seperti PHQ-9, GHQ-12, atau K10.

Keluhan kesehatan anggota keluarga dicatat tanpa diagnosis klinis, sehingga hubungan sebab-akibat langsung dengan panas tidak dapat dipastikan.

Data iklim dan data kesehatan berasal dari dua kajian independen pada wilayah dan periode yang sama, disandingkan secara kontekstual, bukan diuji secara statistik pada level individu.

TIM PENYUSUN SURVEI

Ahmad Arif, Cici Riesmasari, Said Abdullah, Fajar Sanintan Jati, dkk.
LaporIklim dan Koalisi Rakyat untuk Kedaulatan Pangan. Penulis kertas posisi: Ahmad Arif.

ANALISIS IKLIM DAN PENELAAH

Siswanto (BMKG)
Direktorat Layanan Iklim Terapan BMKG. Penelaah: Siswanto, Said Abdullah (KRKP), dan Safarina G. Malik (YSSTI dan MRIN-UPH).

WILAYAH STUDI

Indramayu dan Kupang
Kabupaten Indramayu, Jawa Barat, serta Kota dan Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur, 2026.