



Perspektif Masyarakat Sulawesi Tengah terhadap Isu dan Dampak Perubahan Iklim

The Perspectives of Central Sulawesi Communities on Climate Change Issues and Impacts

Solih Alfiandy^{1*}, Syarwan Hamid², Asep Firman Ilahi², Sunardi²

¹BMKG Stasiun Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri, Jl. Sapta Marga No.1, Keluarahan Birobuli Utara, Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu, 94231

²Pegiat Lingkungan, Jl. Kijang Selatan 1, Keluarahan Birobuli Selatan, Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu, 94231

*Email: solih.alfiandy@bmkgo.id

Naskah Masuk: 07 Mei 2025 | Naskah Diterima: 28 Juni 2025 | Naskah Terbit: 30 Juni 2025

Abstrak. Rendahnya pemahaman dan persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim menunjukkan keterbatasan kapasitas adaptif di tingkat lokal, sehingga kajian ini bertujuan untuk menggali persepsi, kesadaran, dan keterlibatan masyarakat Sulawesi Tengah terhadap isu perubahan iklim. Dalam kajian ini, digunakan metode survei yang dilakukan secara online dengan menyebarkan kuesioner yang berisi 14 pertanyaan dan satu pesan maupun saran dalam bentuk essay untuk menggali informasi lainnya. Berdasarkan penyebaran kuesioner terhadap jumlah responden yang disurvei dari total populasi masyarakat Sulawesi Tengah, nilai *Margin of Error* (MoE) atau deviasi maksimum dari data yang didapatkan sebesar 7.92%, dengan tingkat kepercayaan data yang dihasilkan sebesar 92.08%. Hasil survei menunjukkan bahwa tingkat pemahaman masyarakat terhadap perubahan iklim cukup tinggi, dengan 96% responden mengetahui tentang isu ini, namun hanya sebagian kecil yang mengaku sangat paham. Sebanyak 75% responden menilai edukasi perubahan iklim sangat penting, dan 96% responden menganggap media sosial sebagai saluran efektif untuk menyebarkan pengetahuan tentang perubahan iklim. Didapatkan juga sebanyak 43% responden yang meyakini bahwa perubahan iklim sangat berpengaruh terhadap kehidupan mereka, dan 45% merasa khawatir akan dampaknya. Hasil lainnya yang didapatkan menunjukkan bahwa responden mendukung upaya mitigasi perubahan iklim, dengan dilakukannya reboisasi dan edukasi sebagai strategi yang baik yang perlu diutamakan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat cukup tinggi, namun masih terdapat kesenjangan antara pengetahuan dan implementasi tindakan nyata. Temuan ini memberikan gambaran penting tentang kesiapan masyarakat dalam mendukung penanganan perubahan iklim di tingkat lokal.

Kata Kunci: Perspektif Masyarakat, Isu dan Dampak, Perubahan Iklim

Abstract. Limited public understanding and perception of climate change indicate that adaptive capacity at the local level remains constrained. This study aims to examine the perceptions, awareness, and engagement of Central Sulawesi communities regarding climate change. A mixed-mode survey—offline and online—was conducted using a questionnaire with 14 structured items and an open-ended essay prompt for additional suggestions. From the sampled respondents drawn from the entire population of Central Sulawesi, the *Margin of Error* (MoE) was calculated at 7.92%, with a confidence level of 92.08%. The findings reveal that 96% of participants are aware of climate change, although only a small proportion consider themselves well-informed. Furthermore, 75% regard climate change education as

highly important, and 96% identify social media as an effective means for disseminating climate knowledge. Moreover, 43% of respondents believe climate change significantly affects their lives, and 45% express concern about its impacts. A majority support mitigation efforts, endorsing reforestation and educational programs as priority strategies. While public awareness appears relatively high, a gap persists between knowledge and tangible action. These insights highlight community readiness—and existing limitations—for supporting local-level climate change interventions.

Keywords: *Communities Perspectives, Issues and Impacts, Climate Change*

Pendahuluan

Perubahan iklim merupakan salah satu isu lingkungan global yang paling ramai diperbincangkan pada abad ini ^{[1], [2], [3]}. Fenomena ini ditandai dengan meningkatnya suhu rata – rata permukaan bumi, perubahan pola curah hujan, naiknya permukaan air laut, serta peningkatan frekuensi dan intensitas kejadian cuaca ekstrem. Dampaknya tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga menimbulkan konsekuensi sosial, ekonomi, dan budaya yang signifikan terhadap keberlanjutan kehidupan manusia. Wilayah Indonesia, khususnya Sulawesi Tengah sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim karena ketergantungan tinggi terhadap sumber daya alam dan kondisi geografis yang kompleks. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Sixth Assessment Report (AR6)* tahun 2023 menyebutkan bahwa suhu global telah meningkat sekitar 1.1 °C sejak era pra – industri, dan diperkirakan akan melampaui ambang batas hingga 1.5 °C jika tidak ada upaya mitigasi yang lebih agresif ^[4]. Alfiandy & Permana (2020) dalam kajiannya tentang tren curah hujan dan suhu udara juga menyampaikan bahwa Sulawesi Tengah telah mengalami peningkatan jumlah curah hujan tahunan hingga 52.40 mm/tahun sejak 1980 dan mengalami peningkatan tren suhu udara hingga 0.045 °C/tahunnya ^{[5], [6]}.

Dalam konteks adaptasi terhadap perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana *Disaster Risk Reduction (DRR)*, kapasitas adaptif merupakan faktor penting yang menunjukkan seberapa besar kemampuan suatu komunitas untuk menghadapi dan pulih dari dampak perubahan iklim. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* pada tahun 2014, mendefinisikan kapasitas adaptif sebagai kemampuan sistem, institusi dan masyarakat untuk menyesuaikan diri dengan perubahan, mengurangi kerugian, serta merespons dampak ^[7]. Kapasitas ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti topografi, demografi, tingkat pendidikan, akses informasi, dan kondisi sosial – ekonomi. Dalam DRR, kapasitas adaptif menjadi indikator penting dalam menilai efektivitas upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

Di Sulawesi Tengah, sektor – sektor strategis seperti pertanian, kehutanan, kelautan, perikanan, pariwisata dan energi telah merasakan dampak nyata dari perubahan iklim. Di sektor pertanian, pergeseran musim tanam, kekeringan, banjir, serta serangan organisme pengganggu tanaman telah mengancam ketahanan pangan ^{[2], [8], [9], [10]}. Di sektor kehutanan, degradasi dan deforestasi meningkatkan emisi gas rumah kaca, sementara partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan berkelanjutan masih rendah ^{[11], [12]}. Pada sektor kelautan dan perikanan telah menghadapi pergeseran habitat ikan dan jumlah produksi, sementara pada sektor energi dominan bahan bakar berbasis fosil yang masih berkontribusi besar terhadap emisi karbon ^{[12], [13]}. Rendahnya pemahaman dan persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim menunjukkan keterbatasan kapasitas adaptif di tingkat lokal.



Meskipun masyarakat Sulawesi Tengah menunjukkan kekhawatiran terhadap dampaknya, implementasi tindakan adaptif masih terbatas. Hal ini terkait dengan persepsi risiko, akses terhadap informasi yang akurat, serta keterlibatan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan komunikasi yang inklusif, edukasi berbasis sains, serta pemberdayaan yang memperhatikan kondisi sosial – ekonomi dan budaya lokal untuk memperkuat kapasitas adaptif ^[14].

Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah dijelaskan, kajian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi masyarakat di Sulawesi Tengah terhadap isu dan dampak dari perubahan iklim. Persepsi dalam kajian ini mencakup tingkat pemahaman, sikap, serta pandangan masyarakat mengenai penyebab, dampak dan urgensi penanganan perubahan iklim dalam kehidupan sehari – hari dengan menggunakan metode survei/ penyebaran kuesioner. Kajian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah dalam merumuskan pendekatan komunikasi dan pemberdayaan masyarakat yang lebih tepat sasaran, khususnya dalam konteks adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di daerah – daerah yang rentan.

Metode Penelitian

Kajian ini tersusun berdasarkan *mixed methods* (gabungan kualitatif dan kuantitatif) dalam bentuk survei untuk menganalisis persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman, sikap dan pandangan masyarakat melalui 14 pertanyaan yang terbagi dalam tiga kelompok diantaranya yaitu tingkat pemahaman, sikap dan pandangan masyarakat terhadap perubahan iklim yang kemudian dianalisis secara statistik deskriptif. Sementara itu, pendekatan kualitatif diterapkan untuk menggali pandangan dan pengalaman responden secara lebih mendalam melalui pertanyaan terbuka. Data kualitatif ini akan dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi tema utama terkait persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim. Penggunaan *mixed methods* dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai sikap dan pemahaman masyarakat, serta memberikan rekomendasi yang lebih tepat dalam merumuskan strategi adaptasi yang sesuai dengan konteks lokal ^{[15], [16]}.

Penyebaran kuesioner dilakukan secara daring (online) menggunakan platform digital seperti Google Forms atau media sosial (WhatsApp) agar dapat menjangkau responden lebih luas dalam waktu yang singkat. Metode ini dipilih karena efisien, hemat biaya, serta mampu mengumpulkan data persepsi dan pengetahuan responden secara cepat. Validitas dijaga dengan menyertakan pertanyaan klarifikasi dan petunjuk pengisian untuk memastikan pemahaman responden terhadap isi kuesioner. Waktu pelaksanaan penyebaran dan pengisian survei oleh responden ditetapkan pada periode 12 hingga 19 Maret 2025. Populasi yang menjadi sasaran dalam kajian ini adalah masyarakat yang berumur diatas 15 tahun dengan total populasi masyarakat yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah mencapai 2.316.608 jiwa dari total keseluruhan sebanyak 3.15 juta jiwa ^[17]. Instrumen – instrumen pertanyaan yang diajukan digolongkan menjadi tiga kelompok yakni (1) Tingkat Pemahaman, (2) Sikap, dan yang ke (3) Pandangan Masyarakat berupa dampak, urgensi serta penanganan perubahan iklim. Total pertanyaan yang diajukan sebanyak 14 poin dan 1 pesan ataupun saran dalam bentuk essay. Kelompok instrument pertanyaan yang diajukan sebagai berikut :

- a. Tingkat Pemahaman
 1. Apakah anda mengetahui tentang perubahan iklim?
 2. Darimana anda memperoleh informasi terkait perubahan iklim?
 3. Menurut anda seberapa paham terkait isu perubahan iklim?

4. Menurut anda seberapa penting edukasi perubahan iklim keningkat Masyarakat?
5. Menurut anda media apa yang paling efektif untuk menyebarkan pengetahuan terkait perubahan iklim ke Masyarakat?
- b. Sikap
 1. Menurut anda apakah perubahan iklim berdampak terhadap kehidupan keseharian anda?
 2. Apakah anda khawatir dengan dampak yang ditimbulkan?
 3. Menurut anda Langkah apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak perubahan iklim?
 4. Apa Langkah yang telah anda kerjakan untuk mengurangi dampak perubahan iklim?
 5. Menurut anda perubahan iklim ini perlu ditanggapi secara serius?
- c. Pandangan Masyarakat (Penyebab, Dampak dan Urgensi Penanganan)
 1. Menurut anda apa penyebab terjadinya perubahan iklim?
 2. Apa dampak yang anda rasakan/ditimbulkan oleh perubahan iklim?
 3. Apakah anda pernah mendengar atau melihat kegiatan pemerintah atau organisasi non – pemerintah yang menangani terkait isu perubahan iklim?
 4. Menurut anda apakah Tindakan yang telah dikerjakan oleh pemerintah atau organisasi non – pemerintah efektif untuk mengurangi dampak perubahan iklim?

Selain itu, digunakan juga statistik deskriptif dan nilai signifikansi dari survei yang dilakukan dengan menghitung *Margin of Error* (MoE). Berikut merupakan rumus MoE untuk sampel acak sederhana dengan populasi yang diketahui ^[18].

$$MoE = z \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

dimana,

N : Populasi

n : Jumlah Responden

p : Proporsi maksimal variasi, digunakan jika proporsi sebenarnya tidak diketahui, menghasilkan Moe terbesar

z : 1.96 (untuk Tingkat kepercayaan 95%)

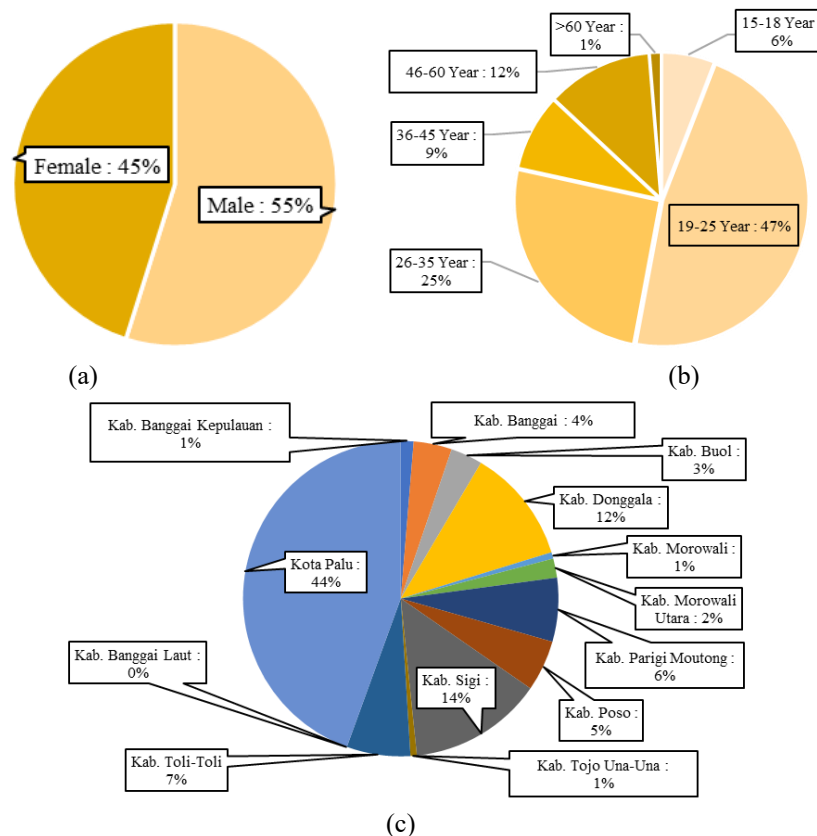
Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penyebaran kuesioner, didapatkan dengan total 153 responden, sebanyak 55% merupakan laki – laki dan 45% merupakan perempuan. Dengan kata lain, terdapat sebanyak 84 responden laki – laki dan 69 responden perempuan. Gambar 1a menunjukkan bahwa keterlibatan responden laki – laki dalam survei ini sedikit lebih tinggi dibandingkan responden perempuan. Meskipun demikian, proporsi ini tergolong cukup seimbang, yang menunjukkan bahwa kedua kelompok gender memiliki partisipasi yang relatif setara dalam memberikan persepsi terkait isu perubahan iklim. Keseimbangan partisipasi antara laki – laki dan perempuan penting untuk memperoleh sudut pandang yang lebih representatif terhadap persepsi masyarakat secara keseluruhan, hal ini tertuang di dalam *Sustainability Development Goals* (SDGs) ^[19].

Responden terbagi ke dalam beberapa kelompok usia, dengan kelompok usia 19 – 25 tahun mendominasi sebesar 47% dari total responden, atau sekitar 72 orang. Kelompok usia lainnya



mencakup usia 15 – 18 tahun (6%), 26 – 35 tahun (25%), 36 – 45 tahun (9%), 40 – 60 tahun (12%), dan >60 tahun (1%).



Gambar 1. (a) Jumlah Responden Berdasarkan Gender ; (b) Jumlah Responden Berdasarkan Kategori Umur ; (c) Jumlah Responden Berdasarkan Kabupaten/Kota di Sulawesi Tengah

Gambar 1b menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia muda 19 – 25 tahun yang secara sosial dan intelektual cenderung aktif, memiliki keterpaparan terhadap informasi digital, dan kemungkinan besar memiliki tingkat kesadaran yang lebih tinggi terhadap isu – isu lingkungan seperti perubahan iklim. Hal ini juga mencerminkan potensi generasi muda sebagai aktor strategis dalam proses edukasi dan advokasi perubahan iklim ^[20]. Kelompok usia muda memiliki peran penting dalam membentuk sikap kolektif yang lebih progresif terhadap isu keberlanjutan lingkungan.

Gambar 1c menunjukkan kabupaten/kota responden berasal, dimana Kota Palu tercatat sebagai wilayah dengan jumlah responden terbanyak, yakni sebesar 44% dari total responden. Selanjutnya, Kabupaten Sigi (14%), Donggala (12%), dan Toli – Toli (7%). Kabupaten lainnya seperti Poso, Parigi Moutong, Morowali, dan Morowali Utara menunjukkan partisipasi yang lebih kecil yaitu 1 – 6%. Tingginya persentase responden dari Kota Palu mengindikasikan bahwa yang tinggal di wilayah Perkotaan memiliki akses yang lebih baik terhadap informasi dan teknologi, yang pada akhirnya memengaruhi partisipasi dalam mengisi survei. Sebagai pusat pemerintahan dan pendidikan, Kota Palu menjadi wilayah strategis dalam menjangkau masyarakat yang memiliki kepedulian terhadap isu perubahan iklim. Sebaliknya, rendahnya partisipasi dari beberapa kabupaten lain dapat mencerminkan adanya keterbatasan akses informasi. Kondisi ini menandakan perlunya pendekatan yang lebih inklusif dan merata dalam menyebarluaskan perubahan iklim di seluruh kabupaten/kota di Sulawesi Tengah.

Tingkat Pemahaman Masyarakat

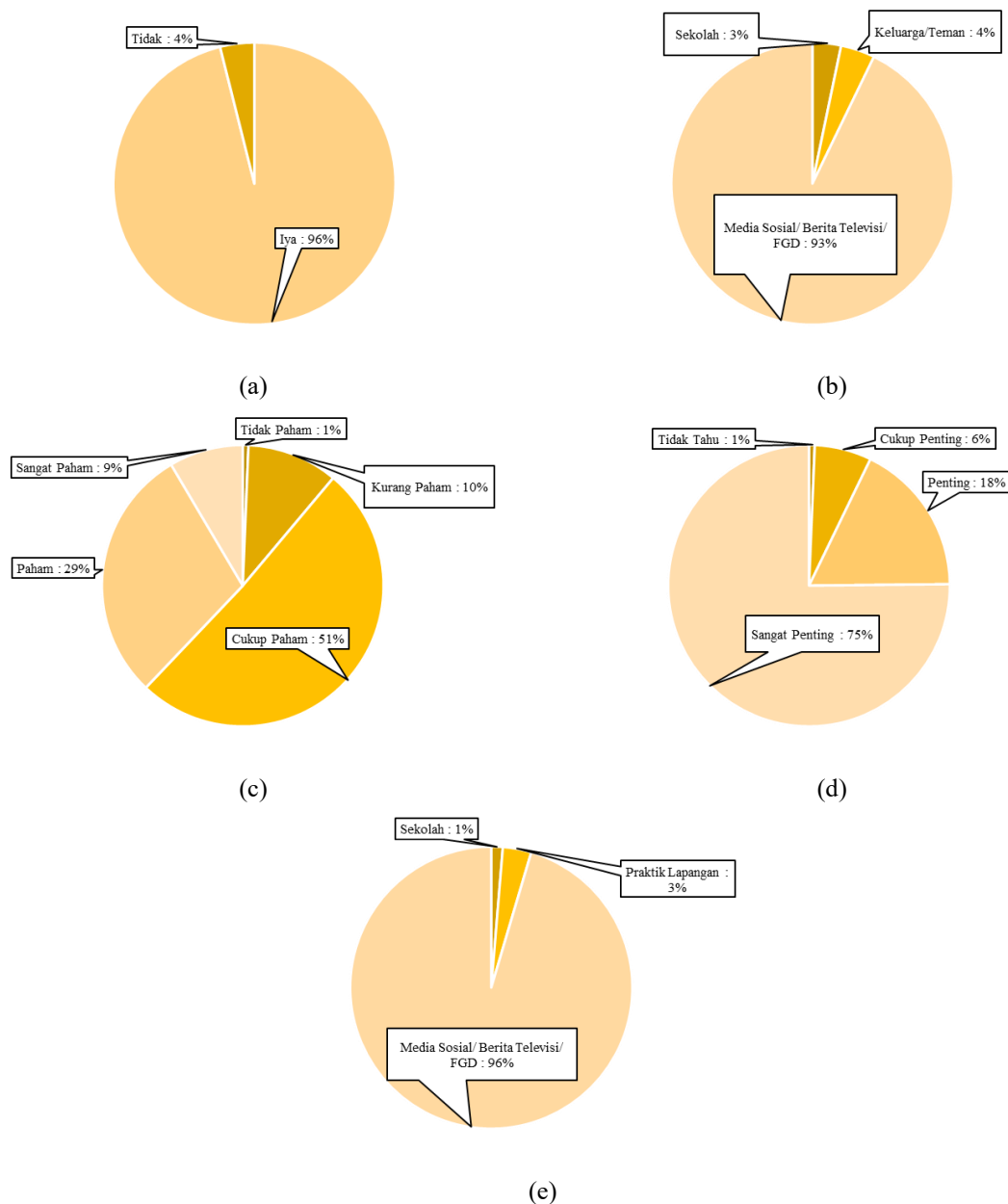
Berdasarkan tingkat pemahaman masyarakat, Gambar 2a menunjukkan bahwa 96% responden menyatakan mengetahui tentang perubahan iklim, sedangkan 4% tidak mengetahui. Ini mengindikasikan bahwa isu perubahan iklim telah menjadi bagian dari kesadaran umum masyarakat. Angka ini juga mencerminkan efektivitas dari kampanye informasi dalam penyebaran isu perubahan iklim. Namun, tingginya angka tersebut belum tentu mencerminkan pemahaman yang mendalam, karena bisa saja responden hanya sekedar familiar dengan istilah perubahan iklim tanpa mengetahui substansinya. Oleh karena itu, diperlukan pembeda antara kesadaran terminologis dan pemahaman konseptual yang lebih utuh. Hafidh Nadhor Tsaqib dkk (2020) dalam kajian studi komparatif tingkat pengetahuan perubahan iklim pada mahasiswa rumpun Sosial – Humaniora dan rumpun Sains – Teknologi di Universitas Indonesia menyebutkan bahwa secara umum pengetahuan mengenai perubahan iklim cukup tersebar merata pada wilayah sasaran kajian ^[21].

Pada Gambar 2b, sebanyak 93% responden menyatakan bahwa sumber informasi tentang perubahan iklim didapatkan melalui media sosial, berita televisi, dan *forum group discussion* (FGD), dan hanya 4% mendapatkan informasi dari keluarga/teman, dan 3% dari sekolah. Fakta ini dapat dikatakan bahwa telah terjadi pergeseran preferensi informasi masyarakat ke arah platform digital dan media massa. Selain itu, ini juga menunjukkan kekuatan media digital dalam menyebarluaskan informasi secara cepat dan luas. Astrid F H & Irwansyah (2021) dalam penelitiannya tentang era masyarakat informasi sebagai dampak media baru menyebutkan bahwa media sebagai bagian dari hasil pengembangan kemajuan teknologi menggeser pola gaya hidup masyarakat yang kini beralih ke serba digital termasuk dalam mengonsumsi informasi ^[22]. Namun, disisi lainnya ini juga mengandung risiko penyebaran informasi yang tidak akurat atau tidak berbasis data ilmiah. Rendahnya kontribusi sekolah sebagai sumber informasi menandakan kurangnya integrasi isu perubahan iklim dalam kurikulum Pendidikan formal. Ini menjadi sinyal perlunya penguatan Pendidikan lingkungan di jenjang sekolah agar pemahaman siswa tidak hanya bersifat reaktif dari media, tetapi juga konstruktif melalui pembelajaran yang terstruktur.

Gambar 2c menunjukkan bahwa sebagian besar (51%) responden merasa cukup paham, kemudian yang merasa paham 29%, sangat paham 9%, kurang paham 10%, dan tidak paham hanya 1%. Distribusi tersebut menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat berada pada kategori tingkat pemahaman menengah. Namun, sebesar 9% yang merasa sangat paham, artinya ada kesenjangan antara sekedar mengetahui dan memiliki pemahaman yang mendalam. Ini bisa dikaitkan dengan sumber informasi yang dominan berasal dari media sosial. Dimana media sosial seringkali menyajikan informasi secara singkat, tidak mendalam, dan tak jarang bias. Kondisi ini menunjukkan perlu adanya strategi komunikasi publik yang tidak hanya menyebarkan informasi, tetapi juga membangun pemahaman melalui pendekatan edukatif yang kritis, misalnya lewat *workshop*, kuliah umum, atau platform belajar daring.

Selanjutnya, Gambar 2d menunjukkan pentingnya edukasi perubahan iklim, dimana sebanyak 75% responden menilai edukasi perubahan iklim sangat penting, 18% menyatakan penting, 6% cukup penting, dan hanya 1% yang menyatakan tidak tahu. Ini mencerminkan tingkat kesadaran kolektif yang tinggi terhadap urgensi edukasi perubahan iklim. Hasil yang diperoleh ini dapat menjadi landasan kuat untuk mendorong pembuat kebijakan, institusi pendidikan, dan organisasi masyarakat untuk mengembangkan program edukasi publik yang inklusif. Masyarakat telah siap menerima informasi dan pembelajaran tentang perubahan iklim, tantangannya kini ada pada bagaimana menyediakan

materi edukatif yang relevan, mudah diakses, dan kontekstual dengan kehidupan sehari – hari. Dalam kajian dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi berupa literasi tentang iklim/perubahan iklim memberikan pengaruh terhadap peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat secara umum [14], [23], [24], [25].



Gambar 2. Persentase Jawaban Responden Berdasarkan Instrumen Pertanyaan yang diajukan meliputi (a) Apakah Anda Mengetahui Tentang Perubahan Iklim? ; (b) Darimana Anda Memperoleh Informasi terkait Perubahan Iklim? ; (c) Menurut Anda Seberapa Paham terkait Isu Perubahan Iklim? ; (d) Menurut Anda Seberapa Penting Edukasi Perubahan Iklim Ketingkat Masyarakat? ; (e) Menurut Anda Media Apa yang Efektif untuk Menyebarkan Pengetahuan terkait Perubahan Iklim ke Masyarakat?.

Pada Gambar 2e, sebanyak 96 responden memilih berupa media sosial, televisi dan FGD sebagai media paling efektif untuk menyebarkan pengetahuan tentang perubahan iklim. Selanjutnya, hanya 3% memilih praktik lapangan dan 1% dari sekolah. Temuan ini menggambarkan bahwa persepsi efektivitas sangat ditentukan oleh jangkauan dan keterpaparan media, bukan soal kualitas informasi

atau pembelajaran yang mendalam. Dalam konteks ini, media digital dinilai unggul karena mudah diakses, cepat, dan memiliki elemen visual yang menarik. Namun, hal ini juga membawa tantangan besar dimana berpotensi menimbulkan bias/ketidakkuratan informasi, dominasi konten instan, serta rendahnya literasi digital yang dapat menyebabkan kesalahpahaman atau apatisme terhadap isu yang sangat kompleks seperti perubahan iklim. Praktik lapangan, meskipun lebih edukatif dan kontekstual, dinilai kurang efektif karena cakupannya yang terbatas dan pendekatan yang tidak massif. Pada dasarnya, praktik lapangan dapat menjadi sarana yang sangat efektif apabila cakupannya luas dan dapat menyeluruh. Namun, karena keterbatasan dalam administrasi maupun teknis membuatnya menjadi tidak mudah untuk dilakukan.

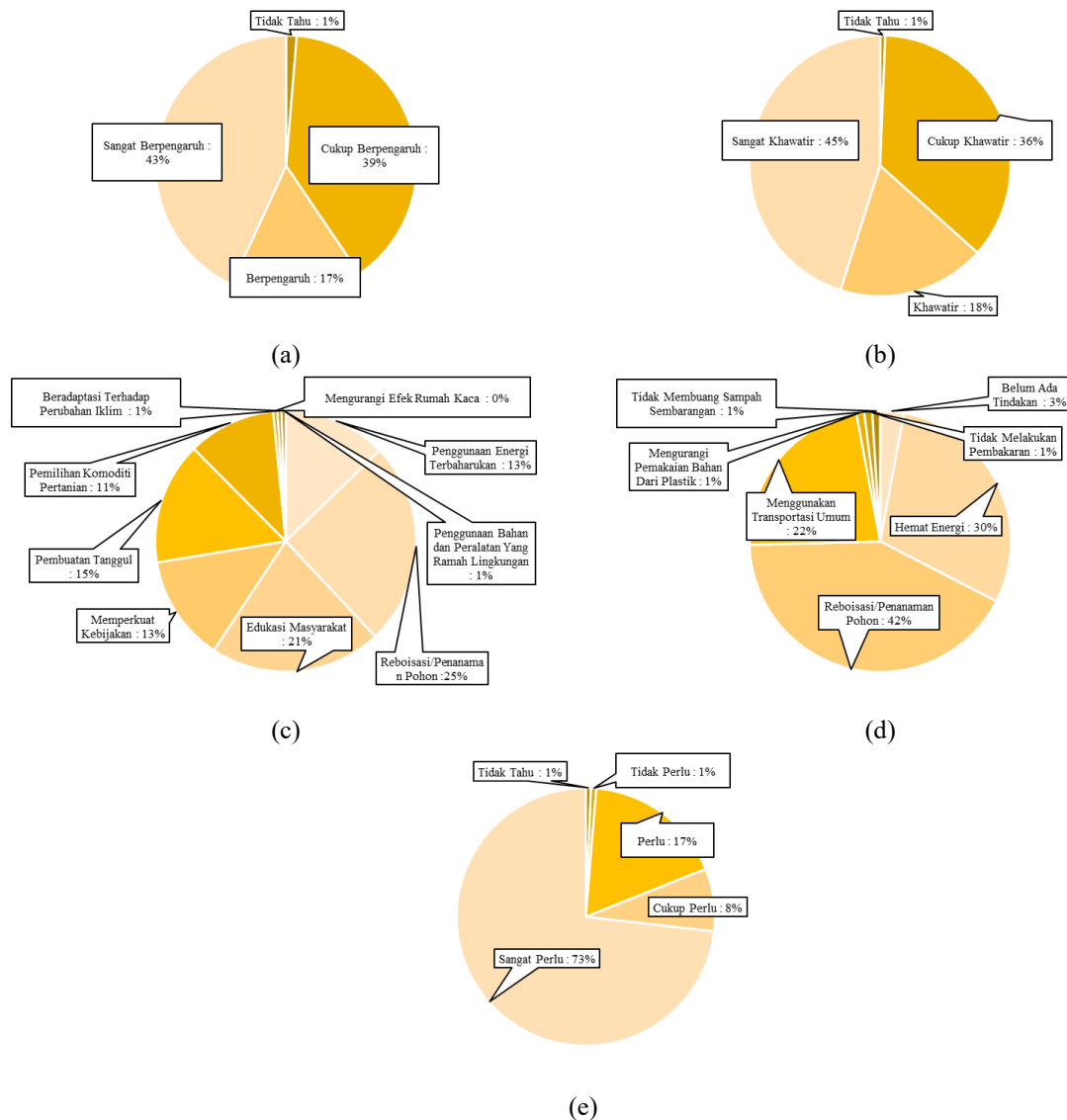
Sikap Masyarakat

Hasil survei menunjukkan dimana sebagian besar responden meyakini bahwa perubahan iklim memberikan pengaruh terhadap kehidupan sehari – hari mereka. Pada Gambar 3a, sebanyak 43% responden menyatakan bahwa perubahan iklim sangat berpengaruh, sementara 39% menilai cukup berpengaruh. Sebesar 17% responden menganggap perubahan iklim berpengaruh, dan hanya 1% yang menyatakan tidak mengetahui dampaknya. Temuan ini mencerminkan tingkat kesadaran yang relatif tinggi di kalangan responden mengenai eksistensi dan pengaruh nyata perubahan iklim dalam kehidupan masyarakat sehari – sehari.

Gambar 3b menunjukkan bahwa sebanyak 45% responden mengaku khawatir terhadap dampak perubahan iklim, disusul oleh 36% yang merasa cukup khawatir, dan 18% yang menyatakan khawatir. Sementara itu, hanya 1% yang menyatakan tidak tahu. Hasil survei mengindikasikan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat kekhawatiran yang tinggi terhadap dampak perubahan iklim, yang dapat diinterpretasikan sebagai sinyal positif terhadap kesiapan masyarakat dalam menerima dan mendukung upaya mitigasi serta adaptasi perubahan iklim. Gambar 3c, beberapa strategi yang dikemukakan oleh para responden dan dinilai dapat berkontribusi dalam mengurangi dampak perubahan iklim seperti reboisasi atau penanaman pohon sebesar 25%, diikuti oleh edukasi kepada masyarakat sebesar 21%, pembuatan tanggul 15%, penggunaan energi terbarukan dan penguatan kebijakan masing – masing sebesar 13%, serta pemilihan komoditas pertanian yang sesuai 11%. Adapun langkah – langkah seperti pengurangan efek rumah kaca dan penggunaan bahan ramah lingkungan masing – masing hanya memperoleh persentase yang kecil yakni 1%. Menurut ^[26] tentang upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, yang paling bisa dipahami dan dilakukan oleh masyarakat adalah melalui reboisasi/ penanaman pohon sebagai penanggulangan bencana hidrometeorologi.

Gambar 3d mengemukakan tindakan nyata yang telah responden lakukan untuk mengurangi dampak perubahan iklim diantaranya 42% menyatakan telah melakukan tindakan konkret dalam hal reboisasi atau penanaman pohon. Sementara itu, 30% responden menyatakan telah melakukan penghematan energi, dan 22% mengaku menggunakan transportasi umum. Namun demikian, langkah – langkah kecil yang bersifat preventif seperti tidak membuang sampah sembarangan, mengurangi penggunaan bahan plastik, serta tidak melakukan pembakaran secara sembarangan hanya dilakukan oleh sebagian kecil responden, dimana persentase dari masing – masing tersebut hanya 1%, dan sisanya 3% belum melakukan tindakan. Selanjutnya pada Gambar 3e, dalam hal urgensi penanganan perubahan iklim bahwa sebagian besar responden sebanyak 73% menyatakan perubahan iklim perlu ditanggapi secara sangat serius. Sebanyak 17% menyatakan perlu, dan 8% menyatakan cukup perlu. Hanya 1% yang menganggap tidak perlu, serta 1% lainnya tidak mengetahuinya. Survei ini menunjukkan adanya

konsensus kuat di antara responden mengenai urgensi penanganan perubahan iklim yang dapat dijadikan dasar bagi perumusan kebijakan dan program aksi yang lebih terarah dan partisipatif.



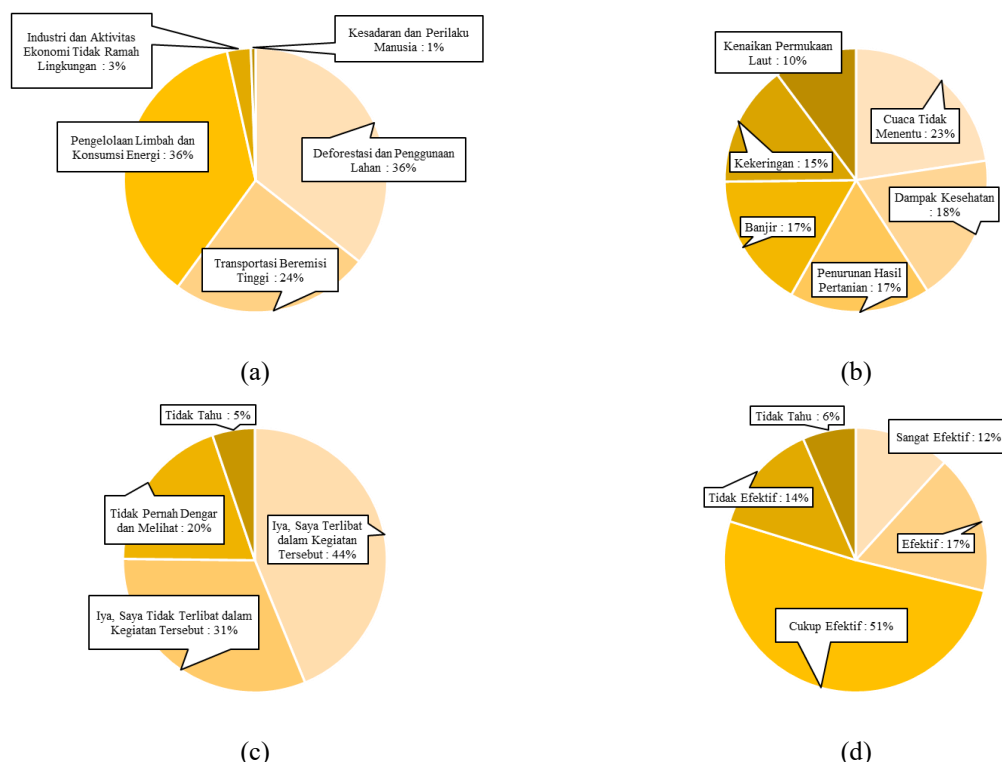
Gambar 3. Persentase Jawaban Responden Berdasarkan Instrumen Pertanyaan yang diajukan meliputi (a) Menurut Anda Apakah Perubahan Iklim Berdampak terhadap Kehidupan Keseharian Anda? ; (b) Apakah Anda Khawatir dengan Dampak yang Ditimbulkan? ; (c) Menurut Anda Langkah Apa yang dilakukan untuk Mengurangi Dampak Perubahan Iklim? ; (d) Apa Langkah yang telah Anda Kerjakan untuk Mengurangi Dampak Perubahan Iklim? ; (e) Menurut Anda Apakah Perubahan Iklim Ini Perlu Ditanggapi Secara Serius?.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Gambar 3 secara menyeluruh, bahwa mayoritas responden memiliki kesadaran tinggi terhadap dampak perubahan iklim serta urgensi untuk menangani secara serius. Tingkat kekhawatiran yang tinggi diiringi dengan persepsi positif terhadap berbagai strategi mitigasi menunjukkan adanya potensi yang besar untuk melibatkan masyarakat dalam upaya kolektif menghadapi perubahan iklim. Namun demikian, masih terdapat kesenjangan antara pengetahuan terhadap berbagai alternatif solusi dengan implementasi nyata di tingkat individu. Maka dari itu, upaya edukasi lanjutan, penguatan kebijakan, serta penyediaan sarana yang mendukung aksi ramah lingkungan menjadi Langkah strategis yang perlu dioptimalkan.

Pandangan Masyarakat

Analisis berikut ini merupakan gambaran persepsi, kesadaran, serta keterlibatan masyarakat terhadap isu perubahan iklim. Dimana pada Gambar 4a menunjukkan persepsi responden terhadap faktor penyebab perubahan iklim, mayoritas responden mengidentifikasi mengenai pengelolaan limbah dan konsumsi energi serta deforestasi dan penggunaan lahan masing – masing sebesar 36% sebagai penyebab utama. Sementara itu, transportasi beremisi tinggi 24%, sedangkan industri/ aktivitas ekonomi tidak ramah lingkungan 3%, dan kesadaran serta perilaku manusia hanya 1%. Data ini mencerminkan pemahaman masyarakat bahwa sumber emisi dari konsumsi energi dan perubahan tata guna lahan merupakan kontributor utama terhadap perubahan iklim. Namun, menurut literatur ilmiah IPCC pada tahun 2021 masih terdapat ketimpangan dalam pengakuan terhadap peran sektor industri dan perilaku individu yang sebenarnya memiliki kontribusi signifikan ^[27].

Selanjutnya, Gambar 4b memperlihatkan bahwa dampak dari perubahan iklim menurut pengalaman para responden mayoritas 23% memilih cuaca tidak menentu, disusul oleh dampak kesehatan 18%, banjir dan penurunan hasil pertanian masing – masing 17%, kekeringan 15%, serta kenaikan permukaan laut sebesar 10%. Hasil ini menunjukkan bahwa dampak perubahan iklim yang bersifat langsung dan sering dialami secara lokal seperti cuaca ekstrem, banjir, dan dampak pertanian nyatanya lebih mudah dikenali oleh masyarakat dibandingkan dampak jangka panjang seperti kenaikan permukaan laut. Hal ini sesuai dengan temuan dalam kajian ini bahwa persepsi risiko iklim cenderung terbentuk atas apa yang pernah mereka alami sebagai pengalaman pribadi.



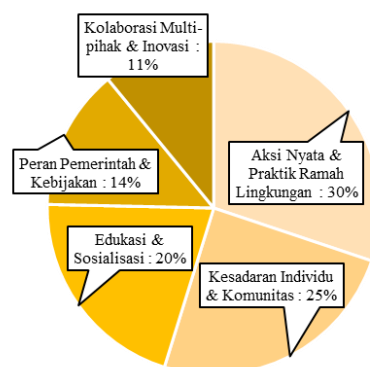
Gambar 4. Persentase Jawaban Responden Berdasarkan Instrumen Pertanyaan yang diajukan meliputi (a) Menurut anda apa penyebab terjadinya perubahan iklim? ; (2) Apa dampak yang anda rasakan/ditimbulkan oleh perubahan iklim? ; (3) Apakah anda pernah mendengar atau melihat kegiatan pemerintah atau organisasi non – pemerintah yang menangani terkait isu perubahan iklim? ; (4) Menurut anda apakah Tindakan yang telah dikerjakan oleh pemerintah atau organisasi non – pemerintah efektif untuk mengurangi dampak perubahan iklim?

Gambar 4c menggambarkan tentang sebagian besar responden telah memiliki eksposur terhadap informasi atau kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah atau organisasi non – pemerintah yang menangani isu perubahan iklim. Sebanyak 75% responden menjawab “Ya”, yang menunjukkan bahwa mayoritas telah mendengar atau melihat inisiatif – inisiatif penanganan perubahan iklim baik melalui media, kampanye, sosialisasi, atau keterlibatan langsung dalam program. Sementara itu, sebanyak 20% responden menjawab “Tidak”, yang menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih belum tersentuh oleh informasi atau kegiatan terkait isu perubahan iklim. Sisanya, sebanyak 5% responden memilih “Tidak Tahu”, yang mengindikasikan adanya ambiguitas atau kurangnya perhatian terhadap isu tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar masyarakat telah terekspos terhadap upaya – upaya penanganan perubahan iklim, masih terdapat kesenjangan dalam hal jangkauan informasi dan efektivitas penyampaian pesan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan komunikasi yang lebih inklusif dan strategis agar informasi terkait perubahan iklim dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat secara merata.

Gambar 4d menunjukkan bahwa sebanyak 52% responden menjawab “Cukup Efektif”, artinya bahwa sebagian besar masyarakat mengakui adanya upaya nyata pemerintah maupun organisasi non – pemerintah, namun masih menilai bahwa dampaknya belum sepenuhnya optimal. Sementara itu sebesar 27% responden menilai Tindakan tersebut “Kurang Efektif”, kondisi ini mencerminkan adanya keraguan atau ketidakpuasan terhadap implementasi program yang telah dilakukan. Hanya 17% responden yang menyatakan “Efektif”, ini menunjukkan bahwa sebagian kecil masyarakat benar – benar percaya bahwa tindakan yang ada telah berhasil mengurangi dampak perubahan iklim secara signifikan. Sisanya, 4% responden memilih “Tidak Tahu”, yang menandakan kurangnya informasi atau pemahaman terhadap program – program yang telah dijalankan. Hasil ini juga menunjukkan bahwa meskipun sebagian masyarakat menyadari adanya upaya penanganan perubahan iklim, efektivitasnya masih dirasakan belum maksimal oleh mayoritas responden. Hal ini mengindikasikan perlunya peningkatan transparansi, sosialisasi, serta pelibatan masyarakat secara aktif dalam pelaksanaan program – program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim agar kepercayaan dan partisipasi publik dapat meningkat.

Analisis Distribusi Tanggapan Responden

Berdasarkan pengelompokan tanggapan yang telah terhimpun dari 73 responden yang memberikan pesan dan saran tentang penanganan perubahan iklim dari total keseluruhan sejumlah 153 responden, didapatkan 5 kelompok, diantaranya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Lima Kelompok Tanggapan Berupa Pesan dan Saran Tentang Penanganan Perubahan Iklim.

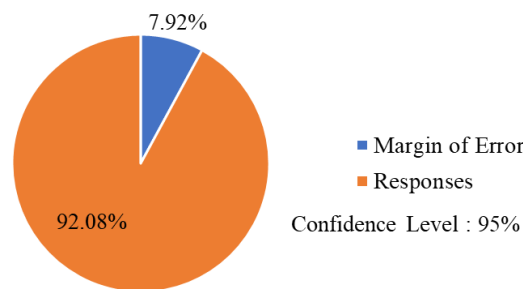
Kelompok pertama adalah *Aksi Nyata dan Praktik Ramah Lingkungan*, tema ini merupakan kelompok dengan jumlah tanggapan terbanyak yakni 30.14%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden menekankan pentingnya tindakan langsung dalam bentuk perilaku sehari – hari yang mendukung pelestarian lingkungan. Bentuk aksi nyata yang disebutkan antara lain penanaman pohon, pengurangan sampah plastik, serta penggunaan transportasi ramah lingkungan. Dominasi tema ini mencerminkan adanya kesadaran praktis masyarakat terhadap individu dalam mengurangi dampak perubahan iklim dan polusi udara. Kelompok kedua adalah *Kesadaran Individu dan Komunitas*, sebanyak 24.66% responden menyoroti pentingnya peningkatan kesadaran, baik secara individu maupun kolektif dalam komunitas. Ini menunjukkan bahwa pembentukan persepsi dan sikap yang mendukung pelestarian lingkungan menjadi fondasi penting dalam mendorong perubahan perilaku masyarakat secara lebih luas. Responden dalam kelompok ini banyak menyebutkan pentingnya membangun budaya sadar lingkungan di tingkat keluarga, sekolah, dan masyarakat umum.

Kelompok ketiga adalah *Edukasi dan Sosialisasi*, sebanyak 20.55% responden mengemukakan bahwa edukasi dan sosialisasi merupakan strategi utama dalam upaya adaptasi terhadap perubahan iklim. Ini menandakan bahwa penyebaran informasi ilmiah dan peningkatan literasi iklim dinilai krusial untuk membekali keputusan yang berkelanjutan. Kelompok ini mencerminkan urgensi pelibatan lembaga pendidikan, media, dan kampanye publik. Kelompok keempat adalah *Peran Pemerintah dan Kebijakan*, sebanyak 13.70% menekankan pentingnya dukungan struktural melalui kebijakan pemerintah yang berpihak pada perlindungan lingkungan. Tanggapan ini menyoroti perlunya regulasi yang kuat, pengawasan terhadap aktivitas industri, serta integrasi kebijakan lingkungan dalam perencanaan daerah. Meskipun proporsinya lebih kecil dibanding kelompok lainnya, keberadaan tema ini penting sebagai penopang kebijakan dan arah gerak kolektif.

Selanjutnya yakni kelompok kelima tentang *Kolaborasi Multi – Pihak dan Inovasi*, sebanyak 10.96% responden menekankan pentingnya kerjasama lintas sektor, termasuk pelibatan swasta, LSM, akademisi, dan masyarakat dalam menciptakan solusi inovatif. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian responden menyadari kompleksitas permasalahan lingkungan yang tidak dapat diselesaikan secara sektoral, melainkan membutuhkan sinergi antar pihak dan pendekatan yang kreatif. Hasil analisis distribusi tanggapan responden menunjukkan bahwa sebagian besar memprioritaskan strategi yang bersifat aksi nyata dan praktis dalam kehidupan sehari – hari, diikuti oleh pentingnya peningkatan kesadaran individu dan edukasi. Meskipun peran pemerintah dan kolaborasi multi – pihak memperoleh jumlah yang lebih rendah, keberadaan tema – tema tersebut tetap krusial sebagai pendukung utama dalam menciptakan sistem adaptasi yang berkelanjutan. Temuan ini dapat menjadi dasar dalam merancang program intervensi dan kampanye kebijakan yang lebih tepat sasaran di tingkat lokal.

Tingkat Kepercayaan Data Survei

Survei ini melibatkan 153 responden yang tersebar di wilayah Sulawesi Tengah, dengan populasi sasaran (≥ 15 tahun) sebesar 2.316.608 jiwa. Dalam konteks survei sosial dan persepsi publik, validitas dan reliabilitas hasil sangat bergantung pada ukuran sampel relatif terhadap populasi, serta tingkat kesalahan (*margin of error*) yang dapat diterima dalam interpretasi data. Perhitungan dilakukan menggunakan asumsi proporsi maksimal variasi ($p = 0.5$) dan koreksi terhadap ukuran populasi (*finite population correction*). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *margin of error* dari survei adalah sebesar 7.92%. Artinya, jika survei ini diulang berkali – kali dengan metode dan sampel serupa, maka 95 dan 100 hasil survei akan memiliki deviasi maksimum sebesar 7.92% dari nilai sebenarnya yang berlaku di populasi.



Gambar 6. *Margin of Error* (MoE) Data Survei Berdasarkan Jumlah Populasi di Sulawesi Tengah dengan Umur ≥ 15 tahun.

Meskipun angka yang dihasilkan berada di atas batas umum *margin of error* yang direkomendasikan dalam survei kebijakan publik yakni 5%, nilai ini masih dapat diterima dalam studi eksploratif atau kajian awal, terutama bila mempertimbangkan sumber daya atau kesulitan logistik di lapangan. Di dalam buku *Sample Size Determination* menjelaskan bahwa pada riset opini bulik atau survei kebijakan, pilihan *margin of error* sekitar 5% adalah *trade-off* yang wajar antara presisi statistik dan keterbatasan biaya atau waktu [28], [29]. Selain itu, tingkat penyebaran responden dan representasi wilayah Sulawesi Tengah yang begitu luas dan berdasar pada akomodasi yang dapat menjangkau antar wilayah juga turut menentukan kekuatan inferensial dari data pada kajian ini. Dengan demikian, data survei ini memiliki tingkat signifikansi yang moderat dan memungkinkan untuk digunakan dalam penarikan kesimpulan umum terkait persepsi atau perilaku masyarakat Sulawesi Tengah terhadap isu perubahan iklim, walaupun juga harus tetap memerlukan kehati – hatian dalam interpretasi dan generalisasi.

Kesimpulan

Hasil survei terhadap 153 responden menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat telah memiliki tingkat kesadaran yang tinggi terhadap keberadaan dan dampak perubahan iklim. Sebanyak 96% responden mengaku mengetahui isu ini, dan 75% menilai bahwa edukasi iklim sangat penting. Namun, pemahaman yang mendalam terhadap substansi perubahan iklim masih terbatas, ditunjukkan oleh dominasi informasi dari media sosial dan rendahnya kontribusi pendidikan formal sebagai sumber pengetahuan. Sebagian besar responden, khususnya dari kalangan muda usia 19 – 25 tahun, menunjukkan sikap positif dan kekhawatiran yang tinggi terhadap dampak perubahan iklim, serta dukungan terhadap strategi mitigasi seperti reboisasi, penghematan energi, dan penggunaan transportasi umum. Meski demikian, terdapat kesenjangan yang nyata antara pengetahuan, sikap, dan tindakan nyata. Tindakan preventif seperti pengurangan plastik atau pembakaran sampah belum menjadi praktik umum.

Masyarakat juga menilai bahwa upaya pemerintah dan organisasi non-pemerintah dalam menangani isu perubahan iklim cenderung cukup efektif, meskipun belum optimal. Sebagian besar responden mendorong pentingnya tindakan nyata (30%), peningkatan kesadaran (25%), dan edukasi (20%) sebagai strategi utama dalam menghadapi perubahan iklim. Hal ini mengindikasikan adanya potensi kuat untuk memperkuat partisipasi publik melalui pendekatan edukatif, kolaboratif, dan berbasis komunitas. Dengan margin of error sebesar 7.92%, data ini masih memiliki validitas moderat sebagai representasi awal terhadap persepsi masyarakat Sulawesi Tengah. Oleh karena itu, diperlukan strategi komunikasi iklim yang inklusif, peningkatan integrasi isu lingkungan dalam sistem pendidikan formal, serta pelibatan lintas sektor untuk mendorong aksi iklim yang lebih luas dan berkelanjutan. Temuan ini

menjadi dasar penting bagi pengambilan kebijakan berbasis data dan program advokasi lingkungan di tingkat daerah.

Saran

Kajian maupun penelitian menggunakan metode survei kedepannya diharapkan dapat memperhatikan jumlah responden yang diperlukan dari total populasi Masyarakat pada suatu wilayah untuk bisa mencapai nilai *Margin of Error* (MoE) atau deviasi maksimum sebesar 5%.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada para responden atas kontribusinya dalam penelitian yang telah terlaksana ini, semoga kedepannya dapat memberikan kontribusinya kembali pada penelitian berikutnya.

Daftar Pustaka

- [1] T. Iriani and P. L. Nugraheni, "Pembangunan Kampung Iklim Ramah Lingkungan di Jatinegara Kaum sebagai Bentuk Aksi Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim," in *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 2023, pp. 469–479.
- [2] A. Damayanti and A. Prabowo, "Analisis Perubahan Iklim: Frekuensi Bencana Alam dan Kerugian Ekonomi Menggunakan Google," in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DATA*, 2024, pp. 662–668.
- [3] C. B. Florissa, A. Subiyanto, C. S. Marnani, P. Widodo, and H. J. R. Saragih, "Persebaran Wilayah Rentan Terdampak Perubahan Iklim Global di Kabupaten Lombok Tengah," *J. Kewarganegaraan*, vol. 6, no. 4, pp. 7115–7122, 2022.
- [4] P. M. Forster *et al.*, "Indicators of Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence," *Earth Syst. Sci. Data*, vol. 16, no. 6, pp. 2625–2658, 2024.
- [5] S. Alfiandy and D. S. Permana, "Tren Curah Hujan Berbasis Data Sinoptik BMKG dan Reanalisis MERRA-2 NASA di Provinsi Sulawesi Tengah," *J. Sains Teknol. Modif. Cuaca*, vol. 21, no. 2, pp. 63–72, 2020, doi: <https://orcid.org/0000-0002-8790-1834>.
- [6] S. Alfiandy, I. A. Ranga, and D. S. Permana, "Pattern of Increasing Air Temperature Based on BMKG and ERA5 Data in Central Sulawesi Province," *J. Anal. Kebijak. Kehutan.*, vol. 19, no. 1, pp. 63–70, 2022.
- [7] J. Wen, C. Wan, Q. Ye, J. Yan, and W. Li, "Disaster risk reduction, climate change adaptation and their linkages with sustainable development over the past 30 years: A review," *Int. J. Disaster Risk Sci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–13, 2023.
- [8] S. Suhadi, F. Mabruroh, A. Wiyanto, and I. Ikra, "Analisis Fenomena Perubahan Iklim Terhadap Curah Hujan Ekstrem," *Opt. J. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 1, pp. 94–100, 2023.
- [9] E. E. Surmaini, E. Runtuwuwu, and I. Las, "Upaya sektor pertanian dalam menghadapi perubahan iklim," *J. Penelit. dan Pengemb. Pertan.*, vol. 30, no. 1, pp. 1–7, 2015, doi: [10.21082/jp3.v30n1.2011.p1-7](https://doi.org/10.21082/jp3.v30n1.2011.p1-7).
- [10] G. Rusmayadi, E. Silamat, Z. Abidin, N. Anripa, S. Rubijantoro, and J. W. Sitopu, "Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Pangan," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, no. 3, pp. 9488–9495, 2024.
- [11] D. A. M. Putri and L. R. Putra, "Strategi Kebijakan Pertumbuhan Hijau (Green Growth) Indonesia: Dalam Adaptasi Perubahan Iklim," *J. Publicuho*, vol. 7, no. 2, pp. 916–925, 2024.
- [12] S. E. Baroleh, C. D. Massie, and N. L. Lengkon, "Implementasi Konvensi Internasional Paris Agreement Tentang Mitigasi Perubahan Iklim Di Indonesia," *Lex Priv.*, vol. 11, no. 5, 2023.
- [13] R. W. Illahi, A. F. Syahputra, G. R. Aida, and C. N. Prajasti, "Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi perikanan tangkap di Laut Jawa Timur Indonesia," *J. Agrimanex Agribusiness, Rural Manag. Dev. Ext.*, vol. 3, no. 2, 2023.



- [14] S. Alfiandy and A. F. Ilahi, "Pendidikan Mengatasi Perubahan Iklim berdasarkan Literasi Iklim untuk Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Sulawesi Tengah," *Bul. GAW Bariri*, vol. 4, no. 2, pp. 31–39, 2023.
- [15] D. S. Azhari, Z. Afif, M. Kustati, and N. Sepriyanti, "Penelitian mixed method research untuk disertasi," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 8010–8025, 2023.
- [16] H. Syahrizal and M. S. Jailani, "Jenis-jenis penelitian dalam penelitian kuantitatif dan kualitatif," *QOSIM J. Pendidikan, Sos. Hum.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–23, 2023.
- [17] Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tengah, "Penduduk Usia 15 Tahun Ke Atas Menurut Kabupaten/Kota dan Status Pekerjaan (Jiwa) di Sulawesi Tengah."
- [18] M. Ismail, R. Sahabuddin, M. I. Idrus, and A. Karim, "Faktor Mempengaruhi Keputusan Pembelian pada Online Marketplace pada Mahasiswa Universitas Hasanuddin," *SEIKO J. Manag. Bus.*, vol. 5, no. 1, pp. 49–59, 2022.
- [19] D. N. Farida, "Pengaruh diversitas gender terhadap pengungkapan sustainability development goals," *J. Akunt. Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 89–107, 2019.
- [20] A. D. Hidayatullah, "Respon Dan Peran Generasi Muda Dalam Agenda Perubahan Iklim," *Socio Relig.*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [21] H. Tsaqib, M. N. Rizki, R. Ghodi, M. R. Maulana, S. A. Waluyo, and S. Z. Fadlia, "Studi Komparatif Tingkat Pengetahuan Perubahan Iklim pada Mahasiswa Rumpun Sosial-Humaniora dan Rumpun Sains-Teknologi di Universitas Indonesia," *J. KSM Eka Prasetya UI*, vol. 2, no. 2, pp. 1–16, 2020.
- [22] A. F. Habibah, "Era masyarakat informasi sebagai dampak media baru," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 350–363, 2021.
- [23] J. Syamsiyah, S. Suntoro, K. Komariah, and S. Novarinda, "Climate Change Camp: Metode Peningkatan Kesadaran Generasi Muda dalam Beradaptasi dan Memitigasi Perubahan Iklim," *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknol. dan Seni bagi Masyarakat)*, vol. 13, no. 1, pp. 19–28, 2024.
- [24] D. Tarmana and A. Ulfah, "Peningkatan Pemahaman Informasi Iklim Melalui Sekolah Lapang Iklim (sli) bagi Petani," *Jmm (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 5, no. 2, pp. 798–809, 2021.
- [25] N. A. Komarudin, F. Fahrunnisa, C. A. Afgan, and G. N. Ardiantoro, "Pengetahuan dan Persepsi Rumah Tangga Tani di Perdesaan Terhadap Dampak Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian," *J. Ilmu Alam dan Lingkung.*, vol. 15, no. 2, 2024.
- [26] S. Koem, R. J. Lahay, and M. R. Pambudi, "Upaya mitigasi dan kapasitas adaptasi perubahan iklim melalui reboisasi di Desa Bilato," *J. Altifani Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 5, pp. 662–668, 2023.
- [27] M. Pathak, R. Slade, R. Pichs-Madruga, D. Üрге-Vorsatz, R. Shukla, and J. Skea, "Climate change 2022 mitigation of climate change: Technical summary," 2022.
- [28] M. M. Rahman, "Sample size determination for survey research and non-probability sampling techniques: A review and set of recommendations," *J. Entrep. Bus. Econ.*, vol. 11, no. 1, pp. 42–62, 2023.
- [29] T. P. Ryan, *Sample size determination and power*. John Wiley & Sons, 2013.

