

PEMANEN AIR HUJAN DAN HIDROPONIK KAPILER MENUJU PEMUKIMAN SEHAT BERKELANJUTAN

Indra Martias^{1,2}, Rinaldi Daswito^{1,2}, Luh Pitriyanti^{1,2}, Vina Jayanti^{1,3}

¹Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang

²Program Studi D3 Sanitasi

³Program Studi D3 Kebidanan

Email : indramartias25@gmail.com

Abstrak

Kampung iklim merupakan upaya dan cara yang dilakukan masyarakat sebagai respon atas permasalahan perubahan iklim. Tujuan pengabdian : masyarakat sadar pentingnya melakukan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim, menampung air hujan sebagai solusi cadangan air bagi masyarakat kepulauan yang kekurangan pasokan air bersih. Penampungan air hujan merupakan instalasi yang dipasang dengan tujuan sebagai Cadangan air Ketika terjadi krisis air bersih serta rancangan hidroponik sistem kapiler memanfaatkan lahan pekarangan secara optimal untuk pemenuhan kebutuhan pangan keluarga. Metode pelaksanaan: praktik pemasangan alat dan pemeliharannya. Hasil pengabdian: bertambahnya fasilitas IPAH, bertambahnya jumlah warga yang menampung dan memanfaatkan air hujan serta bertambahnya jumlah masyarakat kepulauan yang memanfaatkan lahan pekarangan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga. Melalui program PPDM ini telah dilakukan transfer pengetahuan dan teknologi, menambah wawasan dan memaksimalkan potensi sumber daya alam untuk pengembangan tanaman sayuran di lahan pekarangan rumah. Bertambahnya sarana penampung air hujan diharapkan menjadi cadangan air bersih pada pemukiman warga kepulauan ketika terjadi musim kemarau.

Kata Kunci: Penampung air hujan, hidroponik, kampung iklim

Abstract

Climate villages are community-led efforts and methods in response to climate change. The purpose of the community service is to raise awareness of the importance of climate change adaptation and mitigation, and to collect rainwater as a water reserve solution for island communities lacking clean water supplies. Rainwater harvesting is a facility installed to provide water reserves during a clean water crisis, and plans for a hydroponic system can lead to optimal use of yard space to meet family food needs. Implementation methods include practical installation and maintenance. Results of the service include an increase in wastewater treatment plant (IPAH) facilities, an increase in the number of residents collecting and utilizing rainwater, and an increase in the number of island communities utilizing their yard space to meet family food needs. The PPDM program has facilitated the transfer of knowledge and technology, broadened insight, and maximized the potential of natural resources for vegetable cultivation in home gardens. The addition of rainwater harvesting facilities is expected to provide clean water reserves for island residents during the dry season.

Keywords: Rainwater harvesting, hydroponics, climate villages

PENDAHULUAN

Perubahan iklim didefinisikan sebagai reaksi ekstrem fenomena cuaca yang menimbulkan dampak negatif pada sumber daya pertanian, sumber daya air, kesehatan manusia, penipisan lapisan ozon, vegetasi dan tanah, yang menyebabkan dua kali lipat dari konsentrasi karbon dioksida dalam ekosistem. Salah satu upaya dalam mengatasi perubahan iklim adalah dengan pengelolaan lingkungan dengan melibatkan partisipasi masyarakat.

Perubahan iklim dapat menimbulkan risiko besar bagi kesehatan manusia, keamanan pangan, dan pembangunan ekonomi. Mengingat dampak dari perubahan iklim ini sangat kompleks yang

mencakup banyak sektor, maka penyelesaian masalah yang dihadapi juga harus dilakukan secara terpadu dari berbagai sektor sehingga adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dapat disinergikan dalam sistem pembangunan nasional¹.

Masalah perubahan iklim sudah menjadi salah satu ancaman terbesar bagi kehidupan manusia. Laporan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menjelaskan bahwa naiknya suhu permukaan bumi (global) berkisar antara 1,35°C dan diperkirakan akan meningkat antara 1,5-2°C pada periode 30 tahun mendatang. Kenaikan suhu bumi berdampak pada meningkatnya risiko terjadinya bencana seperti longsor, banjir, gagal panen, kekeringan, kenaikan muka air laut, kerusakan keragaman hayati dan penurunan kualitas kesehatan masyarakat². Penelitian Hernandez et al 2019 menyatakan bahwa pengaturan perumahan sangat penting untuk mengatasi faktor penentu sosial kesehatan³. Penelitian Gobel (2019) menunjukkan kondisi fisik kawasan tidak ada keteraturan dalam penataan bangunan, kepadatan bangunan tinggi, kurangnya air bersih dapat menyebabkan masalah kesehatan penghuni yang tinggal di dalamnya. Berbagai upaya juga telah dilakukan untuk mitigasi perubahan iklim di pemukiman pesisir dan kepulauan.

Perubahan iklim tentunya akan mempengaruhi pola curah hujan yang akhirnya akan mempengaruhi ketersediaan air tanah. Kota Tanjungpinang merupakan salah satu wilayah di Propinsi Kepulauan Riau yang kini sedang berhadapan dengan ancaman krisis air bersih. Tercukupinya air bersih baik dari segi kuantitas maupun kualitas merupakan salah satu indikator pemukiman sehat. Permasalahan kekurangan air bersih dan kerentanan sosial akibat terjadinya perubahan iklim harus diselesaikan secara bersama-sama antara pemerintah, masyarakat pesisir dan akademisi⁴. Edukasi secara berkelanjutan kepada masyarakat kepulauan terus dilakukan sehingga masyarakat siap menghadapi kerentanan yang terjadi akibat perubahan iklim. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pemasangan alat penampung air hujan dan instalasi hidroponik sistem kapiler dalam upaya menjaga keberlanjutan pemukiman sehat di kepulauan, sehingga melalui kegiatan pengabdian masyarakat tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat kepulauan dan upaya mitigasi terhadap perubahan iklim⁵.

LANDASAN TEORI

Perubahan iklim merupakan perubahan signifikan kondisi iklim global dalam jangka panjang yang ditandai dengan meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi, perubahan pola curah hujan, serta meningkatnya kejadian cuaca ekstrem. IPCC (2021) mendefinisikan perubahan iklim sebagai perubahan dalam keadaan iklim yang dapat diidentifikasi melalui perubahan rata-rata dan variabilitas sifat-sifat iklim, yang berlangsung selama beberapa dekade atau lebih. Kenaikan konsentrasi gas rumah kaca, terutama karbon dioksida (CO₂), telah memicu terjadinya pemanasan global yang menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi sebesar 1,1–1,35°C dan diproyeksikan meningkat 1,5–2°C dalam 30 tahun mendatang⁶.

Perubahan iklim memberikan dampak yang luas pada berbagai sektor kehidupan manusia, antara lain: Sektor Pertanian dan Pangan: gangguan pola tanam, gagal panen, serta penurunan

produktivitas tanaman⁷. Sumber Daya Air: perubahan pola curah hujan berdampak pada ketersediaan air bersih, kekeringan, dan banjir⁸. Kesehatan Masyarakat: meningkatnya kejadian penyakit menular berbasis lingkungan, penyakit akibat gelombang panas, dan penurunan kualitas kesehatan masyarakat⁹. Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati: kerusakan habitat, degradasi tanah, serta hilangnya biodiversitas¹⁰.

Upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim perlu dilakukan secara terpadu dengan melibatkan berbagai sektor. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan¹¹, strategi adaptasi mencakup pengelolaan sumber daya air, perlindungan ekosistem, serta peningkatan kapasitas masyarakat. Partisipasi masyarakat merupakan faktor kunci keberhasilan mitigasi perubahan iklim di tingkat lokal¹².

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada program kampung iklim (Proklim) di Kota Tanjungpinang. Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut : Kegiatan pertama dilakukan advokasi dengan DLH Kota Tanjungpinang selaku koordinator program kampung iklim. Setelah mendapat dukungan DLH Kota Tanjungpinang, dilakukan penentuan lokus pelaksanaan kegiatan. Kota Tanjungpinang melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) membina 41 lokus Proklim yang tersebar di 18 kelurahan. Penentuan lokus akan dilakukan dengan beberapa pertimbangan diantaranya rekomendasi dari DLH, jarak, dan kesiapan penerima manfaat untuk mendukung keberlanjutan program. Lokus Proklim yang dipilih adalah RW 009, Kelurahan Batu IX, Kota Tanjungpinang. Kegiatan kedua setelah ditetapkan lokus adalah dengan melakukan verifikasi lapangan. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan pendekatan kepada kampung Proklim terpilih dan menentukan lokasi dan jadwal untuk melakukan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) dan hidroponik sistem kapiler.

Tahapan kegiatan selanjutnya adalah membangun pemanen air hujan (PAH) dan pembuatan instalasi hidroponik sistem kapiler pada lokasi yang telah disepakati. Air yang tertampung melalui PAH selanjutnya akan digunakan untuk pengairan hidroponik yang telah dibuat oleh masyarakat sebagai implementasi ketahanan pangan dalam menghadapi perubahan iklim. Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengetahui adanya keberlanjutan kegiatan dari masyarakat. Monitoring dan evaluasi akan dilaksanakan pada ketua dan anggota Proklim dan akan didampingi oleh pihak kelurahan dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang untuk mendukung keberlanjutan program. Jika kegiatan ini berhasil, maka pengusul dan DLH Kota Tanjungpinang tidak menutup kemungkinan untuk melanjutkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada kelompok Proklim di wilayah lainnya.

METODE PENDEKATAN

Metode pendekatan yang dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

1. Advokasi

Advokasi diartikan sebagai upaya pendekatan (*approaches*) terhadap orang lain yang dianggap mempunyai pengaruh terhadap keberhasilan suatu program atau kegiatan yang dilaksanakan¹³.

Tahap advokasi ini dilakukan pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang yang merupakan koordinator pelaksanaan Proklim di Kota Tanjungpinang.

2. Praktik nyata

Praktik nyata adalah tindakan atau penerapan konkrit dari suatu ide, teori, atau pemahaman ke dalam kehidupan atau situasi riil, yang menunjukkan dampak yang dapat dilihat, dirasakan, atau diukur¹⁴. Praktik pembuatan PAH dan tanaman hidroponik dilakukan sebagai wujud nyata keterlibatan masyarakat dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Ini juga merupakan bentuk investasi yang diberikan tim pengusul kepada masyarakat dengan tersedianya PAH dan tanaman hidroponik yang diberikan kepada masyarakat. Monitoring dan evaluasi keberlanjutan PAH, pemanfaatan tanaman hidroponik akan dilakukan dengan tim pembina Proklam dari DLH Kota Tanjungpinang, Kelurahan Batu IX, dengan melakukan bimbingan teknis ke sasaran.

3. Pelibatan Media sebagai Agen Sosialisasi

Pelibatan media sebagai agen sosialisasi berarti bagaimana media massa dan media sosial berperan dalam membentuk nilai, pengetahuan, dan perilaku individu atau kelompok dalam masyarakat¹⁵. Setelah kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan, luaran wajib yang diharapkan adalah adanya publikasi baik pada media elektronik maupun media cetak. Pelibatan media pada kegiatan ini akan membantu sosialisasi Proklam pada masyarakat yang lebih luas.

PROSEDUR KEGIATAN

Tahap Persiapan dan Advokasi yaitu melakukan advokasi dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Tanjungpinang sebagai koordinator Proklam. Menyampaikan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan kepada pihak DLH untuk memperoleh dukungan dan rekomendasi.

Penentuan Lokus Kegiatan berdasarkan: rekomendasi dari DLH, jarak lokasi dengan tim pelaksana, kesiapan masyarakat penerima manfaat dalam mendukung keberlanjutan program serta Menetapkan RW 009, Kelurahan Batu IX, Kota Tanjungpinang sebagai lokasi kegiatan.

Verifikasi Lapangan antara lain : melaksanakan kunjungan lapangan ke lokasi Proklam terpilih, melakukan pendekatan dengan pengurus dan masyarakat setempat, menentukan lokasi pemasangan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH/PAH) dan instalasi hidroponik sistem kapiler dan menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan bersama masyarakat.

Pelaksanaan Kegiatan antara lain pembangunan Instalasi Pemanen Air Hujan (PAH), menyiapkan bahan dan peralatan yang diperlukan, membangun unit penampung air hujan di lokasi yang disepakati, pembuatan Instalasi Hidroponik Sistem Kapiler, menyiapkan wadah, media tanam, pipa/selang kapiler, dan bibit tanaman, merakit sistem hidroponik sederhana yang terhubung dengan suplai air dari PAH, melakukan uji coba aliran air dari PAH ke instalasi hidroponik.

Pemanfaatan Air Hujan dan Hidroponik : menggunakan air yang tertampung melalui PAH sebagai sumber pengairan utama pada hidroponik, mendorong masyarakat untuk mengelola dan memanfaatkan hidroponik sebagai bentuk ketahanan pangan dalam menghadapi perubahan iklim. Monitoring dan Evaluasi : melaksanakan monitoring secara berkala bersama ketua dan anggota Proklam, melibatkan pihak kelurahan dan DLH Kota Tanjungpinang dalam proses evaluasi, mengevaluasi keberlanjutan program, meliputi: fungsi PAH dan hidroponik, tingkat partisipasi masyarakat, manfaat yang dirasakan.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 7 dan 8 September 2025 dengan lokasi pelaksanaan kampung Proklim wilayah RT 004 RW 009 Kelurahan Batu IX Kota Tanjungpinang Propinsi Kepri. Terpasangnya Instalasi Pemanen Air Hujan (PAH) berhasil dibangun dan berfungsi sebagai sumber air alternatif di RW 009. Air hujan yang ditampung digunakan untuk kebutuhan pengairan hidroponik.



Gambar 1. Pemasangan Instalasi Pemanen Air Hujan

Pembuatan Hidroponik Sistem Kapiler

- Instalasi hidroponik berbasis sistem kapiler berhasil diterapkan
- Bahan yang digunakan merupakan bahan daur ulang yang berasal dari sampah plastik seperti botol plastik, dan karung plastik.
- Tanaman sayuran seperti bayam ditanam sebagai upaya ketahanan pangan lokal.



Gambar 2. Bahan hidroponik berasal dari sampah plastic

Kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa pemanenan air hujan dan hidroponik sistem kapiler dapat menjadi strategi adaptasi perubahan iklim di wilayah pesisir. Menurut WWAP (2019), pemanenan air hujan merupakan solusi efektif untuk mengatasi keterbatasan sumber air bersih, terutama di daerah rawan kekeringan dan intrusi air laut¹⁶.



Gambar 3. Bahan hidroponik berasal dari sampah plastik

Penerapan hidroponik sistem kapiler juga sejalan dengan penelitian Suryani et al. (2020), yang menunjukkan bahwa hidroponik mampu meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga dan mengurangi ketergantungan pada pasokan pangan eksternal¹⁷. Selain itu, pendekatan berbasis masyarakat seperti Proklim memperkuat modal sosial dalam menghadapi risiko perubahan iklim¹⁸. Dengan adanya instalasi hidroponik, masyarakat RW 009 dapat memanfaatkan ruang sempit untuk menanam sayuran seperti bayam, selada yang bernilai gizi tinggi. Hal ini penting karena ketahanan pangan merupakan salah satu aspek yang sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim¹⁹.



Gambar 4. Instalasi PAH dan Hidroponik sistem Kapiler

Masyarakat RW 009 tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga terlibat dalam pembangunan PAH dan instalasi hidroponik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa partisipasi aktif masyarakat menjadi faktor kunci keberhasilan adaptasi perubahan iklim di wilayah pesisir²⁰. Peningkatan kapasitas masyarakat dimana masyarakat memperoleh pengetahuan baru mengenai pemanenan air hujan dan budidaya hidroponik. Kesadaran masyarakat terhadap upaya mitigasi perubahan iklim meningkat. Dukungan *Multi-Stakeholder* Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang, kelurahan, dan masyarakat berkolaborasi untuk mendukung keberlanjutan kegiatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat pada Program Kampung Iklim (Proklam) di RW 012 Kelurahan Batu IX, Kota Tanjungpinang, berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi dampak perubahan iklim melalui:

1. Pembangunan instalasi pemanen air hujan (PAH).
2. Penerapan hidroponik sistem kapiler berbasis masyarakat.
3. Penguatan kolaborasi antara masyarakat, pemerintah kelurahan, dan DLH Kota Tanjungpinang.

Kegiatan ini diharapkan dapat direplikasi pada kelompok Proklam lainnya di Kota Tanjungpinang sebagai upaya memperkuat ketahanan air, pangan, dan kesehatan masyarakat pesisir.

Perlu diadakan pelatihan lanjutan mengenai pengelolaan air hujan, perawatan PAH, serta teknik budidaya hidroponik sistem kapiler. Masyarakat perlu didorong untuk membentuk kelompok pengelola agar kegiatan tetap berlanjut meskipun tanpa pendampingan intensif dari DLH atau akademisi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusumawardhani ID, Gernowo R. Analisis Perubahan Iklim Berbagai Variabilitas Curah Hujan Dan Emisi Gas Metana (Ch₄) Dengan Metode Grid Analysis And Display System (Grads) Di Kabupaten Semarang. *Youngster Phys J*. 2015;4:49–54.
2. Faedlulloh D, Prasetyanti R, Irawan B. Kampung versus Climate Change: The Dynamics of Community Empowerment through the Climate Village Program (ProKlim). *J Phys Conf Ser*. 2019;1424.
3. Susilawati, Harahap RH, Mulya MB, Andayani LS. Behavior model of community-based sanitation management in coastal areas: confirmatory factor analysis. *Heliyon* [Internet]. 2022;8:e11756. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11756>
4. Sumbodo BT, Sardi S, Raharjo S, Prasetyanto H. Pemberdayaan Masyarakat Model Triple Helix: Pengembangan Desa Wisata Kampung Iklim di Desa Pandowoharjo Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. *Patria J Pengabdian Kpd Masy*. 2021;3:143.
5. Faizal Gobel Arsitektur F, Abd wahab No J, Gorontalo K. Konsep Penataan Kawasan Permukiman Desa Lemito. Vol. 2. 2019.
6. Core Writing Team HL and JR. IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contrib Work Groups I, II III to Sixth Assess Rep Intergov Panel Clim Chang*. 2023;1–34.
7. Harvian KA, Yuhan RJ. Kajian Perubahan Iklim Terhadap Ketahanan Pangan. *Semin Nas Off Stat*. 2021;2020:1052–61.
8. Kundzewicz ZW, Mata LJ, Arnell NW, DÖLL P, Jimenez B, Miller K, et al. The implications of projected climate change for freshwater resources and their management. *Hydrol Sci J*. 2008;53:3–10.
9. Dimitrova A, Muttarak R. After the floods: Differential impacts of rainfall anomalies on child stunting in India. *Glob Environ Chang* [Internet]. 2020;64:102130. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102130>
10. Susiana S. Editor : Sali Susiana Pembangunan Berkelanjutan : PPPDI Setjen DPR RI dan

- Azza Grafika. 2015.
11. Biro Perencanaan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Laporan Kinerja Biro Perencanaan KLHK Tahun 2020. Biro Perencanaan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020.
 12. Quinn T, Heath S, Adger WN, Abu M, Butler C, Codjoe SNA, et al. Health and wellbeing implications of adaptation to flood risk. *Ambio*. 2023;52:952–62.
 13. Sari I, Idris FP, Yusriani. Strategi Promosi Kesehatan Dalam Program KTR Di Desa Bone-Bone Kabupaten Enrekang. *Wind Public Heal J*. 2021;2:981–9.
 14. Munthe B, Rajagukguk FSH, Capah MJ, Simanjuntak N, Napitupulu E, S KCS, et al. Penerapan Praktik Baik Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Sekolah SMP Swasta Pasaoran Parbuluan Dairi. *Communnity Dev J*. 2023;4:1070–5.
 15. Candra AA, Sya'bani IN, Amelia R, Nada FQ, Hasanah A. Peran Media Sosial Sebagai Agen Sosialisasi Politik Untuk Generasi Muda. *SEMAYO J Penelit Dan Pengabdi*. 2023;1:23–36.
 16. WWAP (World Water Assessment Programme). Managing Water under Uncertainty and Risk [Internet]. Vol. 1, Water demand: What drives consumption? 2012. 1–407 p. Available from: http://www.unesco.org/new/fileadmin/Multimedia/HQ/SC/pdf/WWDR4_Volume_1-Managing_Water_under_Uncertainty_and_Risk.pdf
 17. Sulistyio SB, Haryanti P, Sumarni E, Wijaya K. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Daerah Perkotaan Melalui Pemberdayaan Masyarakat dan Teknologi Hidroponik Skala Kecil. *JPPM (Jurnal Pengabdi dan Pemberdaya Masyarakat)*. 2022;5:293.
 18. Nicholls RJ, Hutton CW, Lázár AN, Allan A, Adger WN, Adams H, et al. Integrated assessment of social and environmental sustainability dynamics in the Ganges-Brahmaputra-Meghna delta, Bangladesh. *Estuar Coast Shelf Sci*. 2016;183:370–81.
 19. Lobell DB, Schlenker W, Costa-Roberts J. Climate trends and global crop production since 1980. *Science (80-)*. 2011;333:616–20.
 20. Sinay L, Carter RW. Climate Change Adaptation Options for Coastal Communities and Local Governments. Vol. 8, *Climate*. 2020.