

**PEMANFAATAN DAUN MANGROVE MENJADI MINUMAN
NUTRASEUTIKAL: SOLUSI ANTIOKSIDAN ALAMI UNTUK PENCEGAHAN
PENYAKIT DEGENERATIF PADA MASYARAKAT PESISIR DESA
SEKOTONG TENGAH**

Lina Permatasari^{1,*}, Legis Ocktaviana Saputri², Selvira Anandia Intan Maulidya¹, Cintya Ganes Budastra¹, Alfini Junaida¹, Risma Fitriani¹, Dzakiyyah Sulthanah Ahmad¹, Layla Fatihatussir¹, Yolanda Aditya Astarika¹, Nisa Isnaini¹, Wahyu Haryanto¹

¹*Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia*

²*Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia*

Jalan Majapahit, No. 62, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Korespondensi: lina.permatasari@unram.ac.id

Artikel history :	Received	: 10 September 2025	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i4.9109
	Revised	: 25 Oktober 2025	
	Published	: 30 Desember 2025	

ABSTRAK

Penyakit degeneratif merupakan penyakit kronis yang dapat berdampak pada kualitas hidup masyarakat. Desa Sekotong Tengah merupakan wilayah pesisir dengan masyarakat yang rentan terhadap penyakit degeneratif akibat pola hidup tidak sehat, seperti tingginya konsumsi garam. Selain itu, desa Sekotong Tengah memiliki potensi sumber daya alam berupa mangrove (*Rhizophora mucronata*) yang kaya senyawa bioaktif, seperti flavonoid dan tanin. Senyawa tersebut berfungsi sebagai antioksidan alami yang dapat membantu mencegah penyakit degeneratif dan kardiovaskular. Pengabdian ini bertujuan memberikan edukasi penyakit degeneratif, pemeriksaan kesehatan dasar, dan pelatihan pembuatan teh daun mangrove sebagai minuman nutrasetikal kaya antioksidan bagi masyarakat pesisir. Metode yang digunakan meliputi edukasi kesehatan terkait penyakit degeneratif serta pelatihan pembuatan minuman teh daun mangrove. Masyarakat juga dilakukan pemeriksaan tekanan darah, kadar gula darah, dan kadar asam urat menggunakan GCU meter (*Glucose, Cholesterol, Uric acid*) yang kemudian dianalisis untuk mengetahui profil kesehatan masyarakat Desa Sekotong Tengah secara umum. Kegiatan ini diikuti oleh 25 peserta, dengan 64% di antaranya merupakan lansia perempuan. Mayoritas peserta bekerja sebagai petani, pedagang, dan ibu rumah tangga. Teh daun mangrove sangat disukai oleh warga. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 32% peserta mengalami hipertensi, sementara 8% memiliki tekanan darah tinggi normal. Selain itu, 12% teridentifikasi mengidap diabetes berdasarkan kadar gula darah, dan sekitar 12% lainnya memiliki kadar asam urat yang tinggi. Secara keseluruhan, pengabdian ini meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penyakit degeneratif melalui edukasi dan pemeriksaan kesehatan, serta memberdayakan masyarakat dalam pemanfaatan daun mangrove *R. mucronata* sebagai teh antioksidan sebagai upaya pencegahan dan penanganan dini penyakit degeneratif.

Kata Kunci: Mangrove, penyakit degeneratif, nutrasetikal

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan penyakit kronis yang berdampak pada kualitas hidup pasien, meliputi nyeri kronis, beban finansial, dan peningkatan risiko mortalitas (Fatihaturahmi et al., 2023; Hanum & Ardiansyah, 2018). Penyakit degeneratif menyebabkan penurunan fungsi organ tubuh yang umumnya terjadi pada usia lanjut, meskipun dalam beberapa kasus dapat pula dialami pada usia muda, yang mengakibatkan penurunan derajat kesehatan serta munculnya penyakit penyerta. Faktor utama penyakit degeneratif meliputi pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, stres yang berlebihan, dan paparan terhadap agen pemicu lainnya. Penyakit degeneratif sering diawali dengan gejala seperti tekanan darah meningkat, berat badan berlebih, gula darah tinggi, dan kadar lemak darah tidak normal (Fatihaturahmi et al., 2023). Beberapa jenis penyakit degeneratif antara lain hipertensi, asma, kanker, diabetes mellitus, osteoporosis (Karwiti et al., 2023).

Menurut laporan WHO (2023), prevalensi penyakit kronis dan degeneratif terus meningkat secara global, yang dimana berkontribusi terhadap sekitar 41 juta kematian setiap tahun atau setara dengan 74% dari total kematian di seluruh dunia. Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama dengan 17,9 juta kematian per tahun, diikuti oleh kanker sebanyak 9,3 juta kematian, penyakit pernapasan kronis sebanyak 4,1 juta, dan diabetes sebesar 2,0 juta kasus (Anggreini et al., 2024).

Masyarakat usia lanjut cenderung terkena penyakit degeneratif. Mayoritas lansia memiliki tekanan darah, asam urat, kolesterol dan gula darah yang tinggi menyebabkan penyakit hipertensi dan diabetes mellitus (Harahap & Andayani, 2015). Faktor penyebab seperti usia, berat badan, dan riwayat penyakit keluarga termasuk dalam faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Berbeda dengan masyarakat pesisir, potensi terkena penyakit degeneratif disebabkan oleh faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Sebuah studi dilakukan pada masyarakat pesisir di Kabupaten Jember dan Banyuwangi, masyarakat memiliki usia yang produktif, status BMI normal, dan tidak memiliki riwayat penyakit keluarga. Akan tetapi, penyakit degeneratif yang terjadi pada masyarakat pesisir disebabkan oleh paparan sinar UV matahari berlebih, merokok, paparan asap rokok, aktivitas berat, asupan garam tidak dibatasi, dan konsumsi makanan berlemak. Durasi paparan sinar matahari selama berjam-jam tidak disarankan oleh WHO, terutama pada pukul 10 siang hingga 4 sore karena sinar UV terkuat matahari terjadi pada waktu tersebut. Masyarakat pesisir juga identik dengan aktivitas fisik yang berat. Selain itu, konsumsi garam yang tidak dibatasi dapat meningkatkan resiko stroke dan penyakit kardiovaskular total secara signifikan (Noveyani et al., 2022).

Daerah pesisir merupakan daerah peralihan antara lautan dan daratan yang dikenal sebagai sumber daya potensial suatu negara. Masyarakat pesisir adalah kumpulan orang yang bermukim di daerah pesisir, memanfaatkan sumber daya alam laut dan pesisir sebagai sumber mata pencaharian utama. Oleh karena itu, sebagian besar masyarakat di pesisir pantai berprofesi sebagai nelayan dan biasanya memiliki pekerjaan sampingan sebagai petani. Masyarakat pesisir dikenal rentan mengidap penyakit-penyakit degeneratif seperti hipertensi, asam urat, dan diabetes melitus karena pola hidup yang tidak sehat. Mereka cenderung mengkonsumsi makanan dengan kandungan garam yang tinggi dan makanan yang dibakar sehingga berpotensi menyebabkan hipertensi. Suatu penelitian yang dilakukan

di tiga daerah pesisir mengemukakan bahwa pola hidup masyarakat yang tidak sehat merupakan penyebab tingginya kadar gula darah dan asam urat masyarakat di daerah pesisir (Palandi et al., 2021; Wulandari et al., 2023).

Mangrove dengan spesies *Rhizophora mucronata* memiliki potensi yang signifikan sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan dalam terapi penyakit degeneratif. Profil metabolit sekundernya yang kaya akan senyawa fenolik, termasuk flavonoid, tanin, kuinon, serta senyawa metabolit lain seperti alkaloid dan terpenoid, mendukung bioaktivitasnya sebagai antioksidan (Permatasari et al., 2025). Antioksidan yang tinggi dapat mencegah dan memperlambat progresi penyakit degeneratif, penyakit kardiovaskular, dan gangguan neurodegeneratif (Ashinie et al., 2022; Palaniyandi et al., 2020; Saputri et al., 2025).

Kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh kelebihan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan RNS (*Reactive Nitrogen Species*) merupakan faktor utama dalam patogenesis penyakit degeneratif. Pada konsentrasi tinggi, ROS dan RNS memicu kerusakan oksidatif yang menyebabkan disfungsi struktur seluler, apoptosis, dan inflamasi kronis, sehingga mempercepat perkembangan penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular dan metabolik (Flieger et al., 2021; Gašparović, 2020). Kandungan senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dalam *R. mucronata* dapat membantu menetralkan radikal bebas yang dapat merusak biomolekul penting dalam tubuh, seperti lipid, protein, dan DNA. Selain itu, senyawa metabolit sekunder dari *R. mucronata* dapat berinteraksi dengan jalur molekuler tertentu, seperti menghambat kaskade inflamasi dan apoptosis, yang relevan dalam pengobatan penyakit degeneratif (Fadaka et al., 2019).

Masyarakat yang menderita penyakit degeneratif pada masyarakat sekotong tengah cukup tinggi, terutama pada masyarakat pesisir. Mereka memiliki pola makan yang tinggi garam dan terpapar matahari yang tinggi. Pola makan dan paparan matahari tersebut memicu berbagai penyakit degeneratif seperti yang disebutkan pada penjelasan diatas. Selain itu, mangrove juga berlimpah di Desa Sekotong Tengah. Oleh karena itu pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk melakukan penyuluhan dan edukasi terkait manfaat daun Mangrove untuk penyakit degeneratif. Selain itu pengabdian ini juga bertujuan untuk melakukan pengecekan kadar gula darah, glukosa, dan asam urat masyarakat daerah pesisir agar mereka mengetahui status kesehatan mereka sehingga dapat melakukan langkah selanjutnya untuk meningkatkan taraf kesehatan mereka. Masyarakat juga akan diajarkan untuk membuat teh dari daun mangrove yang berfungsi sebagai minuman nutrasetikal yang memiliki kandungan antioksidan tinggi untuk mencegah dan membantu pengobatan penyakit degeneratif.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada Tanggal 12 Juli 2025 di Desa Sekotong Tengah, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Indonesia. Mitra kerjasama dalam pelaksanaan pengabdian tersebut yaitu Kepala Desa Sekotong Tengah. Sasaran pengabdian kami yaitu warga Desa Sekotong Tengah dengan kriteria berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, rentang usia diatas 40 tahun. Target jumlah peserta yaitu 25-30 orang. Metode pelaksaan pengabdian tersebut yaitu penyuluhan terkait diseminasi manfaatn daun mangrove, pelatihan pembuatan teh daun mangrove, serta pemeriksaan kesehatan gratis (kadar gula darah, tekanan darah, dan asam urat).

Edukasi manfaat daun mangrove

Kegiatan edukasi dimulai penyampaian hasil penelitian terkait manfaat daun mangrove *R. mucronata* untuk kesehatan. Penyampaian dilakukan dengan ceramah. Tahap edukasi diakhiri dengan sesi tanya-jawab untuk mengetahui tingkat pemahaman masyarakat setelah diberikan edukasi. Pada sesi tanya jawab, pemateri akan memberikan lima pertanyaan kepada peserta yang dipilih secara acak, setiap peserta yang dapat menjawab dengan benar akan diberikan *doorprize* sebagai bentuk apresiasi.

Demonstrasi pembuatan teh daun mangrove

Tahap demonstrasi dilakukan dengan memaparkan tahap-tahap pembuatan teh daun mangrove *R. mucronata*. Adapun tahapan pembuatan daun teh mangrove yaitu:

- a. Daun mangrove segar dibersihkan dengan air mengalir
- b. Daun mangrove dirajang menjadi ukuran kecil-kecil
- c. Daun mangrove dijemur di bawah sinar matahari dengan ditutup menggunakan kain hitam
- d. Daun mangrove yang sudah kering selanjutnya direbus dengan air mendidih selama kurang lebih 5 menit
- e. Rebusan daun mangrove disaring dan hasil saringan ditambahkan dengan madu

Pemeriksaan Kesehatan gratis

Pemeriksaan kesehatan gratis ditargetkan pada 25-30 orang masyarakat pesisir di Sekotong Tengah dengan rentang usia >40 tahun. Adapun pemeriksaan kesehatan yang dilakukan meliputi pemeriksaan tekanan darah, gula darah, dan asam urat. Pemeriksaan kesehatan yang meliputi pemeriksaan gula darah, asam urat menggunakan GCU meter (*Glucose, Cholesterol, Uric acid*) dengan strip yang berbeda-beda sesuai yang akan diperiksa. Sementara itu pemeriksaan tekanan darah menggunakan *digital Sphygmomanometer*. Data hasil tekanan darah, kadar gula darah, dan kadar asam urat dicatat dan dilakukan analisis menggunakan Ms. Excel untuk mengetahui data kesehatan masyarakat Desa Sekotong Tengah secara umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta pada pengabdian ini dihadiri oleh 25 orang warga yang tinggal di Desa Sekotong Tengah. Peserta perempuan mendominasi acara pengabdian ini yaitu sebesar 64%. Warga yang hadir mendapatkan penghasilan dengan bekerja menjadi petani, pedagang, pegawai, dan ibu rumah tangga. Usia warga yang hadir yaitu tergolong dewasa dan lansia. Warga yang hadir didominasi oleh warga dengan usia diatas 46 tahun yang tergolong lansia awal (46-55 tahun). Peserta yang hadir pada acara pengabdian ini memenuhi target yang peserta yang kami tetapkan yaitu diatas usia 40 tahun.

Edukasi Manfaat Daun Mangrove

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan yaitu penyuluhan terkait hasil diseminasi penelitian manfaat daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) sebagai antioksidan alami (Gambar 1). Hasil penelitian oleh (Sammanta et al., 2024) menunjukkan bahwa ekstrak daun mangrove *R. mucronata* memiliki kandungan flavonoid yang tinggi. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang tergolong kelompok fenolik. Senyawa fenolik tersebut memiliki korelasi yang positif dengan aktivitas antioksidan (Permatasari et al., 2025).

Aktivitas antioksidan tersebut memiliki korelasi dengan beberapa penyakit degeneratif. Ekstrak daun mangrove *R. mucronata* dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes yang diuji menggunakan metode uji toleransi glukosa oral (Usman et al., 2022). Ekstrak daun mangrove *R. mucronata* juga dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi yang potensial untuk dikembangkan (Nirmala, 2024). Penyampaian hasil diseminasi penelitian ini menunjukkan bahwa daun mangrove *R. mucronata* memiliki manfaat untuk kesehatan, termasuk untuk penyakit degeneratif.



Gambar 1. Diseminasi Hasil Penelitian Terkait Manfaat Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* untuk kesehatan

Pembuatan Daun Teh Mangrove

Daun mangrove *R. mucronata* telah banyak dilaporkan memiliki manfaat untuk kesehatan. Oleh karena itu, daun mangrove *R. mucronata* dikelola menjadi sebuah minuman nutraseutikal sehingga dapat diterapkan manfaat-manfaatnya. Nutraseutikal menurut *European Nutraceutical Assosiation* merupakan produk yang memiliki efek atau manfaat untuk kesehatan (González-Sarriás et al., 2013). Produk yang dimaksud tersebut yaitu yang berasal dari tumbuhan ataupun hewan. Nutraseutikal ini memanfaatkan kandungan-kandungan senyawa yang terdapat pada tumbuhan atau hewan yang bermanfaat untuk kesehatan.

a



b



Gambar 2. Penyuluhan Pembuatan Teh Daun Mangrove

Daun mangrove diproduksi menjadi minuman nutraseutikal dalam bentuk teh. Daun *R. mucronata* yang sudah kering direbus sampai air mendidih agar senyawa-senyawa

bioaktifnya keluar dan tersari kedalam air rebusan (Gambar 2). Teh daun mangrove dapat ditambahkan kayu manis maupun madu. Penggunaan madu untuk meningkatkan cita rasanya dan lebih sehat daripada menggunakan gula pasir. Masyarakat sangat antusias dan menyukai teh daun mangrove (Gambar 3).



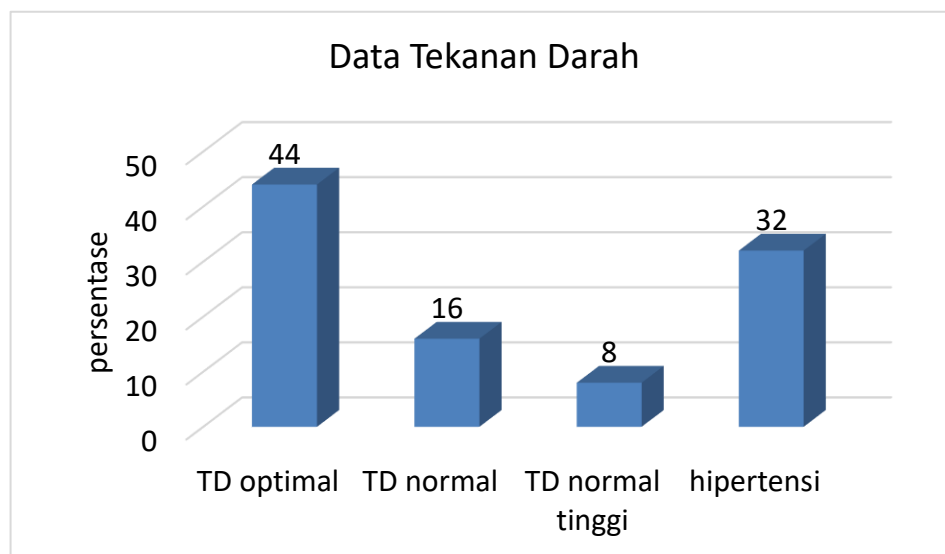
Gambar 3. Teh Daun Mangrove

Pengecekan Kesehatan Gratis

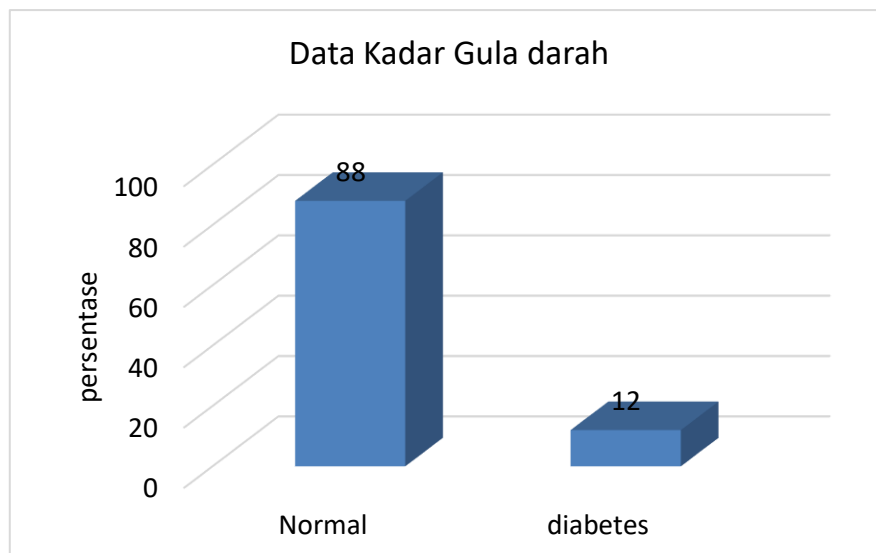
Hasil pengukuran tekanan darah (Gambar 4) menunjukkan bahwa 32 % responden telah mengalami hipertensi, sementara 44 % berada pada kategori tekanan darah optimal. Angka hipertensi yang cukup tinggi ini sangat erat kaitannya dengan faktor usia. Seiring bertambahnya usia, elastisitas pembuluh darah berkurang dan fungsi endotel menurun, sehingga tekanan darah cenderung meningkat. Studi epidemiologi di Indonesia melaporkan prevalensi hipertensi meningkat tajam pada usia di atas 40 tahun, dengan risiko lebih besar pada kelompok lanjut usia (Astutik et al., 2020). Selain itu, jenis kelamin juga berkontribusi. Laki-laki umumnya memiliki tekanan darah lebih tinggi pada usia muda, namun setelah menopause prevalensi hipertensi justru lebih dominan pada perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh penurunan hormon estrogen yang sebelumnya bersifat protektif terhadap sistem kardiovaskular. Kondisi tersebut mengakibatkan perempuan pascamenopause lebih rentan mengalami hipertensi dibanding laki-laki sebaya (Coylewright et al., 2008). Dengan demikian, tingginya persentase hipertensi (32 %) pada sebagian masyarakat Desa Sekotong Tengah sangat mungkin dipengaruhi oleh faktor usia lanjut dan kelompok perempuan pascamenopause. Adapun kelompok dengan tekanan darah normal tinggi (8 %) dapat menjadi target intervensi preventif, karena berpotensi berkembang menjadi hipertensi di kemudian hari apabila tidak dilakukan perubahan gaya hidup sehat.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar gula darah (Gambar 5), mayoritas peserta (88%) memiliki kadar normal, sedangkan 12% teridentifikasi diabetes. Proporsi ini menggambarkan adanya kelompok berisiko yang perlu mendapat perhatian, terutama bila dikaitkan dengan faktor usia, jenis kelamin, dan pekerjaan. Prevalensi diabetes meningkat signifikan pada individu usia ≥ 45 tahun akibat penurunan fungsi pankreas dan

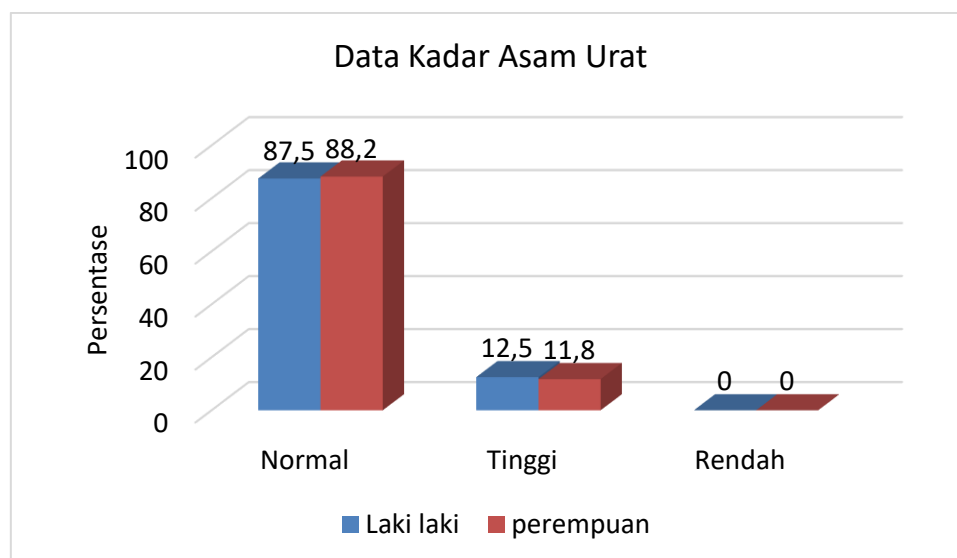
meningkatnya resistensi insulin (Magliano et al., 2021). Dari aspek jenis kelamin, perempuan, khususnya pascamenopause, lebih rentan mengalami diabetes karena perubahan hormonal yang berdampak pada metabolisme glukosa (Kautzky-Willer et al., 2016). Selain itu, jenis pekerjaan turut berperan, di mana pekerjaan dengan aktivitas fisik rendah atau sedentari terbukti meningkatkan risiko diabetes tipe 2 melalui mekanisme peningkatan obesitas sentral dan gangguan sensitivitas insulin (Eckert et al., 2020). Oleh karena itu, skrining kadar gula darah penting dilakukan terutama pada kelompok usia produktif dengan pekerjaan sedentari dan perempuan usia lanjut, agar intervensi promotif-preventif dapat diarahkan lebih tepat sasaran.



Gambar 4. Sebaran Data Tekanan Darah Peserta



Gambar 5. Sebaran Data Kadar Gula Darah Peserta



Gambar 6. Sebaran Data Kadar Asam Urat Peserta

Berdasarkan hasil pemeriksaan asam urat, tidak terdapat perbedaan signifikan kadar asam urat antara laki-laki dan perempuan sebagaimana terlihat pada Gambar 6. Sebanyak 12,8% laki-laki dan 11,8% perempuan tercatat memiliki kadar asam urat yang tinggi. Persentase yang relatif seimbang ini dapat disebabkan oleh pola gaya hidup dan kebiasaan makan yang serupa di antara kelompok masyarakat, terlepas dari jenis kelamin. Mayoritas warga bekerja sebagai petani, pedagang, karyawan, dan ibu rumah tangga, yang umumnya memiliki aktivitas fisik tidak teratur dan pola makan yang kurang seimbang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Konsumsi makanan tinggi purin seperti jeroan, makanan laut, serta kurangnya asupan air putih menjadi faktor risiko yang umum di semua pekerjaan tersebut serta lokasi pemukiman di tepi laut (Aihemaitijiang et al., 2020; Wen et al., 2024). Oleh karena itu, edukasi mengenai pola makan sehat dan gaya hidup aktif perlu ditingkatkan secara merata di seluruh lapisan masyarakat untuk menekan risiko penyakit akibat kadar asam urat tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa masyarakat pesisir Desa Sekotong Tengah memiliki tingkat risiko yang cukup tinggi terhadap penyakit degeneratif yaitu hipertensi terutama di kalangan lansia. Kurangnya kesadaran akan pola hidup sehat menjadi salah satu faktor pemicu utama. Melalui edukasi kesehatan; pemeriksaan tekanan darah, kadar gula darah dan asam urat; dan pelatihan pemanfaatan daun mangrove *Rhizophora mucronata* sebagai minuman nutrasetikal, masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mencegah dan mengelola penyakit degeneratif secara mandiri.

Saran untuk pelaksanaan pengabdian selanjutnya dapat dilakukan pemeriksaan pada kelompok usia produktif, remaja dan juga anak-anak. Sehingga diperoleh gambaran profil kesehatan masyarakat Desa Sekotong Tengah yang lebih menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Seluruh penulis mengucapkan terima kasih kepada Desa Sekotong Tengah yang

sudah berkenan menjadi mitra kami. Selain itu kami juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram yang sudah mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini melalui dana PNPB skema kerjasama mitra tahun pendanaan 2025 dengan nomor kontrak 3964/UN18.L1/PP/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Aihemaitijiang, S., Zhang, Y., Zhang, L., Yang, J., Ye, C., Halimulati, M., Zhang, W., & Zhang, Z. (2020). The Association between Purine-Rich Food Intake and Hyperuricemia: A Cross-Sectional Study in Chinese Adult Residents. *Nutrients*, 12(12), 3835. <https://doi.org/10.3390/nu12123835>
- Anggreini, A. L., Rochmah, D. L., & Wasir, R. (2024). Adaptasi Sistem Asuransi Kesehatan Terhadap Perubahan Pola Penyakit: Indonesia. *An-Najat*, 2(2), 199–212.
- Ashinie, C., Roy, A., Sivaperumal, P., & Lakshmi, T. (2022). Antioxidant Activity of Rhizophora Mucronata Collected from Thoothukudi Coastal Area, India. *Journal of Complementary Medicine Research*, 13(2), 92–96. <https://doi.org/10.5455/jcmr.2022.13.02.18>
- Astutik, E., Puspikawati, S. I., Dewi, D. M. S. K., Mandagi, A. M., & Sebayang, S. K. (2020). Prevalence and Risk Factors of High Blood Pressure among Adults in Banyuwangi Coastal Communities, Indonesia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(6), 941–950. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i6.12>
- Coylewright, M., Reckelhoff, J. F., & Ouyang, P. (2008). Menopause and Hypertension. *Hypertension*, 51(4), 952–959. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.105742>
- Eckert, A. J., Mader, J. K., Altmeier, M., Mühldorfer, S., Gillesen, A., Dallmeier, D., Shah, V. N., Heyer, C., Hartmann, B., & Holl, R. W. (2020). Fracture risk in patients with type 2 diabetes aged ≥ 50 years related to HbA1c, acute complications, BMI and SGLT2i-use in the DPV registry. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 34(10), 107664. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2020.107664>
- Fadaka, A. O., Ajiboye, B. O., Adewale, I., Ojo, O. A., Oyinloye, B. E., & Okesola, M. A. (2019). Significance of Antioxidants in the Treatment and Prevention of Neurodegenerative Diseases. *The Journal of Phytopharmacology*, 8(2), 75–83. <https://doi.org/10.31254/phyto.2019.8210>
- Fatihaturahmi, F., Yuliana, Y., & Yulastri, A. (2023). Literature Review: Penyakit Degeneratif: Penyebab, Akibat, Pencegahan Dan Penanggulangan. *JGK: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 3(1), 63–72. <https://doi.org/10.36086/jgk.v3i1.1535>
- Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., & Maciejewski, R. (2021). Antioxidants: Classification, natural sources, activity/capacity measurements, and usefulness for the synthesis of nanoparticles. *Materials*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/ma14154135>
- Gašparović, A. Č. (2020). Free radical research in cancer. *Antioxidants*, 9(2), 10–13. <https://doi.org/10.3390/antiox9020157>
- González-Sarriás, A., Larrosa, M., García-Conesa, M. T., Tomás-Barberán, F. A., & Espín, J. C. (2013). Nutraceuticals for older people: Facts, fictions and gaps in knowledge. *Maturitas*, 75(4), 313–334. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.05.006>
- Hanum, G. R., & Ardiansyah, S. (2018). Deteksi Dini Penyakit Degeneratif Pada Remaja Anggota Karang Taruna. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v2.i1.a1615>

- Harahap, J., & Andayani, L. S. (2015). *Screening of Degenerative Diseases and Quality of Life among Elderly People in Posyandu Lansia Medan Amplas Sub-District, Medan*. 295–299.
- Karwiti, W., Rezekiyah, S., Nasrazuhdy, Lestari, W. S., Nurhayati, N., & Asrori, A. (2023). Profil Kimia Darah sebagai Deteksi Dini Penyakit Degeneratif Pada Kelompok Usia Produktif. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(3), 494–503. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol9.iss3.1389>
- Kautzky-Willer, A., Harreiter, J., & Pacini, G. (2016). Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*, 37(3), 278–316. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1137>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Laporan Nasional Riskesdas 2018. <https://repository.kemkes.go.id/book/1323>
- Magliano, D. J., Boyko, E. J., & IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. (2021). *IDF DIABETES ATLAS* (10th ed.). International Diabetes Federation. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581934/>
- Nirmala, A. R. (2024). *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Hasil Kromatografi Cair Vakum dari Daun Mangrove (Rhizophora mucronata) secara In Vitro* [Skripsi]. Universitas Mataram.
- Noveyani, A. E., Artharini, O. M., Sari, L. D., Munfarisa, A., Wahyuni, Y. T., & Sari, Y. P. (2022). Identification of Risk Potentials of Degenerative Diseases Among the Coastal Community in Jember and Banyuwangi District, East Java Province. *Proceedings of the International Conference on Fisheries and Aquaculture*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.17501/23861282.2021.7101>
- Palandi, O. R. Y., Kandou, G. D., & Kepel, B. J. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat di Desa Ranowanko Kecamatan Tombariri. *Jurnal KESMAS*, 10(6), 7–12.
- Palaniyandi, T., Sivaji, A., Thirugnanasambandam, R., Durairaj, P., Reddy, R. K., & Vishwanathan, S. (2020). Isolation and identification of Anti-Oxidant Fraction from Active Extract of *Rhizophora mucronata* Poir. Leaves. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 54(4), 380–385. <https://doi.org/10.1007/s11094-020-02208-9>
- Permatasari, L., Muliasari, H., & Ilmi, H. (2025). *Principal Component Analysis (PCA) of Total Phenolic Content, Antioxidant and Antimalarial Activities of Rhizophora mucronata, Avicennia marina, and Sonneratia alba Leaves from Lombok Island*.
- Sammanta, R. V., Permatasari, L., Muliasari, H., Mukhlisah, N. R. I., & Deccati, R. F. (2024). *Determination of total flavonoid content from extract and fractions of mangrove (Rhizophora mucronata) leaves* / *Acta Chimica Asiana*. <https://aca.unram.ac.id/index.php/ACA/article/view/199>
- Saputri, L. O., Permatasari, L., Harahap, H. S., Rosyidi, R. M., Rivarti, A. W., Prihatina, L. M., Rahayu, Z., & Azariani, W. (2025). Potential of rutin from *Rhizophora mucronata* leaves as a Inhibitor of Kelch-like ECH-associated protein 1/Nuclear factor erythroid 2 related factor 2 Keap1/Nrf2): An in silico study for Alzheimer's therapy. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 16(2), 73. https://doi.org/10.4103/JAPTR.JAPTR_313_24
- Usman, U., Fildzania, D., & Fauzi, I. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*: Antioxidant and Antidiabetic Activity

- Testing of Mangrove Leaf Extracts (*Rhizophora mucronata*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4, 28–35. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.724>
- Wen, Z.-Y., Wei, Y.-F., Sun, Y.-H., & Ji, W.-P. (2024). Dietary pattern and risk of hyperuricemia: An updated systematic review and meta-analysis of observational studies. *Frontiers in Nutrition*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1218912>
- Wulandari, C., Akbar, M. A. F., & Maulida, R. F. (2023). Hubungan Kebiasaan Masyarakat Pesisir dengan Penyakit Diabetes Melitus dan Asam Urat. *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, Dan Teknologi Tepat Guna*, 1(2), 172–180. <https://doi.org/10.22146/parikesit.v1i2.9550>