

Gambaran *High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP)* dan Tekanan Darah Pada Obesitas Sentral

Overview high Sensitivity C-reactive Protein (hs-CRP) and Blood Pressure in Central Obesity

Sri Wahyuni¹, Fathul Hidayatul Hasanah², Marleyzza Syaifulloh Vir Aufklarung³, Bintang Bagus Zheiffany Yahudi⁴, Binti Mu'arofah⁵, Angga Eka Kurniawan⁶, Yasmine Calluella Putri Utama⁷

^{1,2,3,4} Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Prodi D4 TLM

^{5,6,7} Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Prodi D3 TLM

*Email: (sri.wahyuni.sst@iik.ac.id), No Tlp :085655672669

ABSTRACT

Background: Central obesity is a condition characterized by excessive fat accumulation in the abdominal region, which is associated with an increased risk of cardiovascular disease through systemic inflammation and hemodynamic disturbances. **Objective:** This study aimed to describe high sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) levels and blood pressure among housewives with central obesity in Dusun Bajang, Semen Village, Kediri Regency. **Methods:** This study used a descriptive cross-sectional design. A total of 25 respondents were selected using purposive sampling. hs-CRP levels were measured using the Wondfo FIA Meter Plus with fluorescence immunoassay, while blood pressure was measured using a digital sphygmomanometer. **Results:** The results showed that most respondents had high-risk hs-CRP levels (60%), followed by moderate risk (24%) and low risk (16%). Regarding blood pressure, some respondents were in the normal category; however, overall, the number of respondents with above-normal blood pressure was higher than those with normal values. These findings indicate an increased cardiovascular risk among respondents with central obesity. **Conclusion:** There is central obesity, increased hs-CRP levels, and elevated blood pressure, indicating the presence of inflammatory processes and hemodynamic disturbances. Therefore, early detection efforts, weight management, and the adoption of a healthy lifestyle are necessary to reduce the risk of cardiovascular disease.

Keywords: Central obesity, hs-CRP, Blood pressure, Inflammation, Cardiovascular disease

ABSTRAK

Latar Belakang : Obesitas sentral merupakan kondisi penumpukan lemak pada area abdomen yang berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular melalui mekanisme inflamasi sistemik dan gangguan hemodinamik. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar high sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) dan tekanan darah pada ibu rumah tangga dengan obesitas sentral di Dusun Bajang Desa Semen Kabupaten Kediri. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian sebanyak 25 responden dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pemeriksaan hs-CRP dilakukan

menggunakan Wondfo FIA Meter Plus dengan metode fluoresensi, sedangkan tekanan darah diukur menggunakan tensimeter digital. **Hasil** : Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar hs-CRP pada kategori risiko tinggi (60%), diikuti risiko sedang (24%) dan risiko rendah (16%). Pada pengukuran tekanan darah, sebagian responden berada pada kategori normal, namun secara keseluruhan jumlah responden dengan tekanan darah di atas normal lebih dominan dibandingkan kategori normal. Temuan ini menunjukkan adanya peningkatan risiko kardiovaskular pada responden dengan obesitas sentral. **Kesimpulan** : Terdapat keterkaitan antara obesitas sentral, peningkatan kadar hs-CRP, dan peningkatan tekanan darah yang menunjukkan adanya proses inflamasi dan gangguan hemodinamik. Oleh karena itu, diperlukan upaya deteksi dini, pengendalian berat badan, serta penerapan gaya hidup sehat untuk menurunkan risiko penyakit kardiovaskular.

Kata kunci: Obesitas sentral, hs-CRP, Tekanan darah, Inflamasi, Kardiovaskular

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan keadaan dimana terjadi penimbunan lemak berlebih yang ada di jaringan tubuh yang disebabkan ketidak seimbangan antara asupan yang masuk dengan yang digunakan [1]. Obesitas dibagi menjadi dua jenis yaitu Obesitas yang dihitung berdasarkan berat badan dibagi dengan hasil kuadrat tinggi badan atau disebut obesitas indeks massa tubuh (IMT) dan yang kedua obesitas yang diukur dari lingkar pinggang atau abdomen atau visceral atau disebut obesitas sentral. Dikatakan obesitas sentral apabila memiliki lingkar pinggang >90 cm pada laki-laki sedangkan pada wanita >80 cm [2]. Pengukuran obesitas dengan metode pengukuran lingkar pinggang akan mencerminkan penumpuk akibat lemak atau otot [3].

Secara fisiologi obesitas sentral yaitu kondisi terjadinya akumulasi lemak di jaringan adiposa. Akumulasi jaringan lemak tersebut memicu terjadinya disfungsi adiposit yang ditandai dengan ketidakseimbangan sekresi adipokin, yaitu meningkatnya produksi mediator proinflamasi dan menurunnya mediator antiinflamasi. Beberapa mediator proinflamasi yang berperan penting antara lain Tumor Necrosis Factor-alpha (TNF- α), Interleukin-6 (IL-6), dan Interleukin-1 beta (IL-1 β). Sitokin proinflamasi tersebut akan beredar melalui sirkulasi darah dan merangsang hepatosit di hati untuk meningkatkan sintesis protein fase akut, salah satunya adalah C-Reactive Protein (CRP). Produksi CRP terutama dipengaruhi oleh stimulasi IL-6 yang bekerja secara langsung pada sel hati. Peningkatan kadar CRP dalam darah menjadi salah satu indikator adanya proses inflamasi sistemik dan sering digunakan sebagai biomarker untuk menilai derajat inflamasi pada individu dengan obesitas. Mengakibatkan perkembangan penyakit kardiovaskular akibat dari sekresi CRP oleh rangsangan hepatosit [4].

C-Reactive Protein (CRP) merupakan protein fase akut yang disintesis oleh hati sebagai respons terhadap infeksi, proses inflamasi, maupun kerusakan jaringan. Sintesis CRP dipicu oleh peningkatan sitokin proinflamasi. Setelah dilepaskan ke dalam sirkulasi, CRP berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh dengan memfasilitasi fagositosis terhadap bakteri dan sel-sel yang mengalami apoptosis. Peningkatan kadar CRP dalam jaringan akan meningkatkan pembentukan CRP yang berkontribusi pada berbagai proses proinflamasi [5].

Tekanan darah merupakan gaya yang ditimbulkan oleh aliran darah terhadap dinding arteri sebagai akibat dari aktivitas pemompaan jantung. Sirkulasi darah berlangsung melalui dua jalur, yaitu sirkulasi pulmonal dan sirkulasi sistemik. Dalam sirkulasi pulmonal, ventrikel kanan memompa darah yang rendah oksigen menuju paru-paru untuk melepaskan karbon dioksida (CO₂) dan mengambil oksigen (O₂). Selanjutnya, darah yang telah kaya oksigen kembali ke atrium kiri, kemudian dipompa oleh ventrikel kiri melalui aorta ke seluruh tubuh melalui sirkulasi sistemik. Darah yang kaya oksigen dialirkan ke berbagai jaringan melalui arteri, sedangkan darah yang telah kehilangan oksigen kembali ke jantung melalui vena. Tekanan darah dinyatakan dalam satuan milimeter air raksa (mmHg) dan terdiri atas dua komponen, yaitu tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan sistolik merupakan tekanan yang terjadi saat ventrikel berkontraksi dan memompa darah ke arteri, sedangkan tekanan diastolik terjadi ketika ventrikel berada dalam fase relaksasi dan terisi darah dari atrium. Pada orang dewasa muda sehat, tekanan darah normal umumnya berkisar 120/80 mmHg, dengan angka 120 mmHg menunjukkan tekanan sistolik dan 80 mmHg menunjukkan tekanan diastolik yang diukur menggunakan sfigmomanometer [6].

Tekanan darah melebihi normal disebut dengan hipertensi. Hipertensi merupakan penyakit yang dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, baik yang bersifat tidak dapat dimodifikasi maupun yang dapat dimodifikasi. Faktor-faktor tersebut meliputi jenis kelamin, ras, status sosial ekonomi, riwayat hipertensi dalam keluarga, serta gaya hidup, seperti konsumsi makanan tinggi garam, rendah kalium, kurangnya aktivitas fisik, dan kualitas tidur yang buruk [7]. Hipertensi dapat menimbulkan berbagai komplikasi, terutama pada sistem kardiovaskular. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung secara terus-menerus berhubungan dengan risiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya penyakit jantung, seperti serangan jantung dan gagal jantung, serta meningkatkan kejadian stroke dan gangguan fungsi ginjal. Oleh karena itu, hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama yang berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas akibat penyakit kardiovaskular [8].

High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) merupakan biomarker yang sangat sensitif untuk mendeteksi adanya proses inflamasi di dalam tubuh. Biomarker ini banyak dimanfaatkan untuk menilai risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, khususnya penyakit jantung koroner. Kadar hs-CRP yang meningkat dapat mengindikasikan adanya risiko yang lebih besar terhadap gangguan kardiovaskular, bahkan pada individu yang belum menunjukkan tanda atau gejala klinis. Selain berfungsi sebagai indikator adanya inflamasi, nilai hs-CRP juga mencerminkan derajat aktivitas inflamasi yang terjadi di dalam tubuh. Semakin tinggi kadar hs-CRP, semakin besar pula kemungkinan terjadinya komplikasi vaskular di kemudian hari, sehingga pemeriksaan biomarker ini berperan penting dalam memprediksi risiko penyakit kardiovaskular di masa mendatang [9].

METODE

Desain Penelitian

Suatu rancangan yang dijadikan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar proses pengumpulan dan analisis data berlangsung secara sistematis. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Deskriptif yaitu metode yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu fenomena maupun kondisi yang terjadi berdasarkan data yang diperoleh. Melalui penelitian deskriptif, karakteristik objek atau subjek penelitian dapat dianalisis dan disajikan secara faktual tanpa bermaksud melakukan pengujian hipotesis ataupun menarik kesimpulan yang bersifat umum [10]. Penelitian dilakukan pada Januari 2025.

Sumber Data dan Teknik Sampling

Sumber data yang digunakan untuk penelitian hs-CRP dan Tekanan darah menggunakan data primer. Populasi adalah seluruh subjek (manusia, binatang percobaan, data laboratorium, dan lain – lain) yang akan diteliti dan memenuhi karakteristik yang telah ditentukan. Populasi pada penelitian ini adalah semua ibu rumah tangga dengan obesitas sentral yang berada di Dusun Bajang Desa Semen Kabupaten Kediri. Teknik sampling digunakan untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini menggunakan teknik Purposive Sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel nonprobabilitas yang memilih subjek penelitian berdasarkan karakteristik, kriteria, atau pertimbangan khusus

yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti, sehingga sampel yang diperoleh relevan dengan tujuan dan kebutuhan penelitian [11]. Kriteria yang ditetapkan adalah ibu rumah tangga dengan obesitas sentral yang berusia >30 tahun di Dusun Bajang Desa Semen. Sampel penelitian ini adalah ibu rumah tangga dengan obesitas sentral di Dusun Bajang Desa Semen kabupaten Kediri yakni berjumlah 25 responden.

Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah hs-CRP dan tekanan darah. Variabel tersebut nanti hasilnya dipaparkan hasil dari pemeriksaan.

Pengumpulan data

Obesitas sentral, pemeriksaan hs-CRP dan Pengukuran tekanan darah semuanya menggunakan data primer.

Pengukuran dan instrumen

Pengukuran Obesitas sentral diukur lingkar perut menggunakan meteran [12]. Kemudian hitung apakah termasuk obesitas atau tidak. Setelah itu dilakukan pengambilan sampel darah vena. Kemudian pemeriksaan hs-CRP [13] menggunakan sampel serum yang kemudian diperiksa dengan alat wondfo FIA meter plus metode Fluoresensi. Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter digital.

Analisis Data

Penarikan kesimpulan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Proses analisis dilakukan secara manual tanpa menggunakan perangkat lunak analisis data kualitatif, dengan bantuan Microsoft Word dan Microsoft Excel untuk pengelolaan data dan penyusunannya.

HASIL

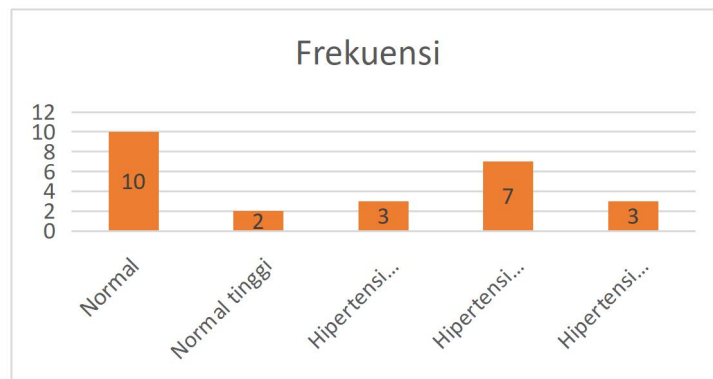
Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan hasil penelitian ini disajikan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut hasil penelitian:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan hs-CRP

No	Kategori	Hasil Hs-CRP (%)
1	resiko rendah kardiovaskular	16%
2	resiko sedang kardiovaskular	24%
3	resiko tinggi kardiovaskular	60%

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas ibu rumah tangga yang mengalami obesitas sentral didapatkan sebanyak 15 responden (60%) memiliki kadar HS-CRP di atas 3 mg/L, sedangkan 6 responden (24%) memiliki kadar 1–3 mg/L yang dikategorikan sebagai risiko sedang, dan 4 responden (16%) memiliki kadar kurang dari 1 mg/L yang termasuk dalam kategori risiko rendah.

Distribusi kadar hs-CRP tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat inflamasi di antara responden berdasarkan kategori risiko penyakit kardiovaskular. Mayoritas responden berada pada kategori risiko tinggi, yang mengindikasikan tingginya proporsi individu dengan respons inflamasi yang meningkat. Sementara itu, responden dengan kadar hs-CRP pada kategori sedang dan rendah memiliki proporsi yang lebih sedikit, sehingga hasil ini memberikan gambaran mengenai variasi tingkat inflamasi pada ibu rumah tangga yang mengalami obesitas sentral.



Gambar 1. Frekuensi pengukuran tekanan darah

Klasifikasi Hipertensi normal TD sistolik (mmHg) 120-129, TD diastolik (mmHg) 80-84, Normal tinggi (130-139) dan (85-89), Hipertensi derajat 1 (140-159) dan (90-99), Hipertensi derajat 2 (160-179) dan (100-109), Hipertensi derajat 3 (≥ 180) dan (≥ 110) [14]. Gambar 1 menunjukkan bahwa kategori tekanan darah normal merupakan kategori dengan jumlah responden terbanyak. Namun, apabila kategori normal tinggi, hipertensi derajat 1, hipertensi derajat 2, dan hipertensi derajat 3 digabungkan, jumlah responden dengan tekanan darah di atas kategori normal lebih besar dibandingkan responden dengan tekanan darah normal. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah mengalami peningkatan tekanan darah dengan derajat yang bervariasi, sehingga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular.

DISKUSI

Berdasarkan Penelitian hs-CRP menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami peningkatan biomarker inflamasi yang berkaitan dengan tingginya risiko penyakit kardiovaskular. hs-CRP merupakan penanda inflamasi sistemik yang sensitif dan banyak digunakan untuk mengidentifikasi inflamasi derajat rendah (low-grade inflammation) yang berperan dalam proses aterosklerosis dan perkembangan penyakit kardiovaskular. Peningkatan kadar hs-CRP juga diketahui berkaitan dengan meningkatnya risiko kejadian kardiovaskular meskipun individu belum menunjukkan gejala klinis [15].

Tingginya proporsi responden dengan kadar hs-CRP >3 mg/L pada penelitian ini diduga berhubungan dengan kondisi obesitas sentral yang dialami seluruh responden. Jaringan lemak visceral pada obesitas merupakan jaringan yang aktif secara metabolik dan menghasilkan berbagai sitokin proinflamasi, seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor- α (TNF- α), yang merangsang hati untuk meningkatkan sintesis CRP. Akibatnya, individu dengan obesitas sentral cenderung mengalami inflamasi kronis derajat rendah yang ditandai dengan peningkatan kadar hs-CRP. Kondisi inflamasi yang berlangsung terus-menerus ini berkontribusi terhadap disfungsi endotel, pembentukan plak aterosklerosis, serta peningkatan risiko penyakit kardiovaskular [16].

Proporsi responden yang berada pada kategori risiko sedang dan rendah menunjukkan bahwa tidak semua individu dengan obesitas sentral memiliki derajat inflamasi yang sama. Variasi kadar hs-CRP dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, pola makan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, penyakit penyerta, penggunaan obat-obatan, serta perbedaan metabolisme setiap individu. Faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi respons inflamasi sistemik sehingga kadar hs-CRP pada individu dengan obesitas tidak selalu seragam [17]. hs-CRP berpotensi digunakan sebagai

biomarker untuk mengidentifikasi risiko penyakit kardiovaskular pada ibu rumah tangga dengan obesitas sentral. Mayoritas responden memiliki kadar hs-CRP pada kategori risiko tinggi, yang menggambarkan adanya inflamasi kronis derajat rendah sebagai salah satu mekanisme yang berperan dalam perkembangan penyakit kardiometabolik. Individu dengan obesitas sentral memiliki kadar hs-CRP yang lebih tinggi dibandingkan individu tanpa obesitas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa akumulasi lemak, terutama di daerah abdominal, berkaitan dengan peningkatan respons inflamasi sistemik yang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular [18].

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar ibu rumah tangga dengan obesitas sentral telah mengalami peningkatan tekanan darah yang berpotensi meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Individu dengan tekanan darah normal tinggi maupun hipertensi memiliki risiko yang lebih besar mengalami penyakit jantung koroner, stroke, gagal jantung, dan penyakit ginjal kronis apabila tekanan darah tidak dikendalikan sejak dini [19]. Peningkatan tekanan darah pada sebagian besar responden diduga berkaitan dengan kondisi obesitas sentral. Penumpukan lemak visceral menyebabkan peningkatan sekresi adipokin dan sitokin proinflamasi. Aktivasi kedua sistem tersebut mengakibatkan vasokonstriksi, retensi natrium dan cairan, serta peningkatan resistensi pembuluh darah perifer yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah. Selain itu, obesitas sentral juga menyebabkan disfungsi endotel sehingga elastisitas pembuluh darah menurun dan tekanan darah menjadi lebih tinggi. Mekanisme ini menjelaskan mengapa obesitas sentral merupakan salah satu faktor risiko utama hipertensi [20]. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan hs-CRP dan pengukuran tekanan darah dapat digunakan secara bersamaan untuk mengidentifikasi individu dengan obesitas sentral yang memiliki risiko tinggi mengalami penyakit kardiovaskular. Inflamasi kronis juga menyebabkan kerusakan endotel dan penurunan produksi nitric oxide, sehingga memperburuk regulasi tekanan darah. Hal ini menunjukkan bahwa obesitas sentral tidak hanya berhubungan dengan inflamasi sistemik, tetapi juga berkontribusi terhadap gangguan hemodinamik yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Deteksi dini melalui pemeriksaan biomarker inflamasi, disertai pemantauan tekanan darah secara rutin, dapat membantu mengidentifikasi kelompok berisiko sebelum terjadi komplikasi klinis. Oleh karena itu, diperlukan upaya pencegahan melalui pengendalian berat badan, penerapan pola makan sehat, peningkatan aktivitas fisik, serta pemeriksaan kesehatan secara berkala untuk menurunkan inflamasi sistemik dan mengendalikan tekanan darah sehingga risiko penyakit kardiovaskular dapat diminimalkan [21].

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kadar high sensitivity hs-CRP dan tekanan darah pada ibu rumah tangga dengan obesitas sentral di Dusun Bajang Desa Semen Kabupaten Kediri, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden mengalami peningkatan risiko penyakit kardiovaskular. Untuk pengukuran tekanan darah menunjukkan bahwa meskipun kategori normal masih ditemukan, jumlah responden dengan tekanan darah di atas normal lebih dominan dibandingkan dengan tekanan darah normal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden telah mengalami peningkatan tekanan darah dengan berbagai derajat juga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Terdapat keterkaitan antara obesitas sentral, peningkatan kadar hs-CRP, dan peningkatan tekanan darah yang menunjukkan adanya proses inflamasi dan gangguan hemodinamik pada responden.

Oleh karena itu, diperlukan upaya deteksi dini, pengendalian berat badan, penerapan pola hidup sehat, serta pemantauan rutin tekanan darah dan biomarker inflamasi untuk mencegah terjadinya komplikasi penyakit kardiovaskular di masa mendatang

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan baik secara moril maupun materil selama proses penyusunan. Tidak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan doanya. Pada institusi IIK Bhakta terimakasih telah memberikan fasilitas untuk dapat penelitian. Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih terdapat berbagai keterbatasan, sehingga saran dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada penelitian di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pratiwi, H., Rochma, M., Dan Nurahmi, A. 2022. Pemantauan Indeks Massa Tubuh Dan Persen Lemak Tubuh Dalam Pencegahan Obesitas. *Jurnal Of Public Health Service*, 1, 50–60.
2. Alpionira, V., Indri Hapsari, A., Moviana, Y., Syarief, O., Willihelm Saleky, Y., Dan Nur Fauziah, R. Asupan Lemak Jenuh Dan Obesitas Sentral Pada Ibu Rumah Tangga Usia 30-49 Tahun. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(3)2022, 1020–1027. <https://doi.org/10.34011/Jks.V2i3.797>.
3. Effiyana, A., Kaidah, S., & Marisa, D. Korelasi Indeks Obesitas Sentral Dengan Nilai FVC Pada Mahasiswa PSKPS FK ULM. *Homeostasis*, 7(1) 2024, 35–40.
4. Amudi, T., Pandelaki, K., & Palar, S. Hubungan antara hs-CRP, Adiponektin, Fetuin A terhadap Resistensi Insulin pada Pria Dewasa Muda dengan Obesitas Sentral. *E-CliniC*, 9(1) 2021, 231–237. <https://doi.org/10.35790/eci.v9i1.32476>.
5. Indriyani, S. Gambaran Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Mahasiswi Yang Menstruasi Dengan Dismenorea Di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Palembang. 2022, 356–363.
6. Nurhaedah., Agus, S., Dahlan, A., Haedir., Donny, A., Jeanne, d., Zafera, A., Cur, I.E., pemeriksaan kesehatan tekanan darah di Kantor kelurahan Biraeng Kecamatan Minasatene kabupaten Pangkep. *Jurnal pengabdian masyarakat Sahabat Sosial* Vol.1 No.3 Juni 2023. Pp 120-125.
7. Firmansyah, Y., Ginting, D. N., Su, E., Sylvana, Y., Chau, W., & Setyati, P. N. Pentingnya posbindu keliling dalam mendeteksi penyakit tidak menular di rw. 05, kelurahan kedaung kaliangke. 5(1) 2021, 9–18.
8. Guasti, L., Ambrosetti, M., Ferrari, M., Marino, F., Ferrini, M., Sudano, I., Tanda, M. L., Parrini, I., Asteggiano, R., & Cosentino, M. Management of Hypertension in the Elderly and Frail Patient. *Drugs & Aging*, 39(10) 2022, 763–772. <https://doi.org/10.1007/s40266-022-00966-7>.
9. Kadita, Pati, K., Indeks, N., Ig, G., Glikemik, B., Tingkat, D. A. N., Pada, K., & Kumo, F. *Journal of Nutrition*. 4(Jilid 5) 2022, 360–367. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jnc.v6i2.16901>

10. Abduh, M., Alawiyah, T., Apriansyah, G., Sirodj, R. A., Dan Afgani, M. W. (2022). Survey Design: Cross Sectional Dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 31–39. <https://doi.org/10.47709/Jpsk.V3i01.1955>
11. Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., & Munthe, S. A. (2021). Metodologi Penelitian Kesehatan.
12. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/509/2025 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Klinis Tata Laksana Obesitas Dewasa.
13. Hs-CRP Rapid Test Wondfo. Nomor katalog W201.
14. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4634/2021 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Dewasa.
15. Bianchetti, R.G., Carl, J.L., Francisco, L.J. Challenges in Cardiovascular Evaluation and Management of Obese Patients: JACC State-of-the-Art Review. *JACC Journals* Vol 81 No.5 2023. pp 490-504
16. Kolb, H. Obese visceral fat tissue inflammation: from protective to detrimental?. *BMB Medicine*. (2022) 20:494. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02672-y>
17. Hart MJ, Torres SJ, McNaughton SA, Milte CM, et al. Dietary patterns and associations with biomarkers of inflammation in adults: a systematic review of observational studies. *Nutr J*. 2021;20:24.
18. Megawati G, Indraswari N, Johansyah AA, et al. Comparison of hs-CRP in Adult Obesity and Central Obesity in Indonesia Based on Omega-3 Fatty Acids Intake: Indonesian Family Life Survey 5 (IFLS-5) Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(18):6734.
19. European Society of Hypertension. 2023 ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *Journal of Hypertension*. 2023.
20. M. A. Hussain, et al. Modifiable risk factors in adults with and without prior cardiovascular disease: findings from the Indonesian National Basic Health Research. *BMC Public Health*. 2022.
21. Hall, J.E., Jussara, M.d.C., Alexandre, A.d.S., Zheng, W., Michael, E.H., Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links. *Nat Rev Nephrol*. 2019 June ; 15(6): 367–385. doi:10.1038/s41581-019-0145-4.