



HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH DAN AKTIFITAS OLAAHRAGA DENGAN RISIKO ERGONOMI PADA TERAPIS GIGI DAN MULUT DI PUSKESMAS KOTA TASIKMALAYA

Tita Kartika Dewi¹, Emma Kamelia², Rudi Triyanto³, Samjaji⁴

^{1,2,3,4}Department of Dental Nursing, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Indonesia
titakartikadewi21@gmail.com

Abstrak

Terapis Gigi dan Mulut di Puskesmas sering menghadapi risiko ergonomi akibat tuntutan postur kerja statis berulang, yang dapat memicu Gangguan Muskuloskeletal. Selain faktor lingkungan kerja, faktor individu seperti Indeks Masa Tubuh dan tingkat aktivitas olahraga diyakini memainkan peran penting dalam kerentanan pekerja terhadap risiko ini. Penelitian bertujuan menganalisis hubungan antara IMT, aktivitas olahraga dengan risiko ergonomi pada TGM di Puskesmas Kota Tasikmalaya. Tujuan: Mengetahui prevalensi risiko ergonomi, status IMT, dan kebiasaan olahraga, serta menganalisis hubungan statistik antara IMT dan aktivitas olahraga dengan risiko ergonomi pada TGM di Puskesmas Kota Tasikmalaya. Metode Penelitian: Penelitian menggunakan desain observasional dengan pendekatan cross-sectional. Populasi adalah seluruh TGM di Puskesmas Kota Tasikmalaya dengan Sampel sebanyak 30 responden yang diambil menggunakan teknik purposive sampling. Data IMT melalui antropometri, aktivitas olahraga menggunakan kuesioner Baecke, Risiko ergonomi menggunakan kuesioner Nordic Body Map. Analisis hubungan menggunakan uji rank spearman. Hasil: Dari 30 responden TGM, 56% responden termasuk dalam kategori gemuk. Mayoritas responden menunjukkan kebiasaan fisik yang kurang aktif sebanyak 70%, 50% responden memiliki risiko ergonomi rendah. Hasil analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan antara Indeks Masa Tubuh dengan risiko ergonomi ($p\text{-value} = 0,034$) dan tidak terdapat hubungan signifikan antara kebiasaan olahraga dengan risiko ergonomi ($p\text{-value} = 0,251$). Kesimpulan: Indeks Masa Tubuh tinggi menjadi faktor risiko signifikan terhadap peningkatan risiko ergonomi pada Terapis Gigi dan Mulut di Puskesmas Kota Tasikmalaya. Meskipun mayoritas responden memiliki kebiasaan olahraga yang tidak aktif, variabel ini tidak terbukti secara statistik berhubungan dengan risiko ergonomi. Intervensi kesehatan kerja perlu difokuskan pada program manajemen berat badan bagi TGM

Kata Kunci: Indeks Masa Tubuh, Aktivitas Olahraga, Risiko Ergonomi, Terapis Gigi dan Mulut, Puskesmas.

Abstract

Dental and Oral Therapists in Community Health Centers often face ergonomic risks due to the demands of repetitive static work postures, which can trigger Musculoskeletal Disorders. In addition to work environment factors, individual factors such as Body Mass Index and level of exercise activity are believed to play an important role in workers' susceptibility to these risks. This study aims to analyze the relationship between BMI, exercise activity with ergonomic risks in TGM in Community Health Centers in Tasikmalaya City. Objectives: To determine the prevalence of ergonomic risks, BMI status, and exercise habits, and to analyze the statistical relationship between BMI and exercise activity with ergonomic risks in TGM in Community Health Centers in Tasikmalaya City. Research Methods: This study used an observational design with a cross-sectional approach. The population was all TGM in Community Health Centers in Tasikmalaya City with a sample of 30 respondents taken using a purposive sampling technique. BMI data were obtained through anthropometry, exercise activity using the Baecke questionnaire, and ergonomic risks using the Nordic Body Map questionnaire. The relationship analysis used the Spearman rank test. Results: Of the 30 TGM respondents, 56% of respondents were included in the obese category. The majority of respondents showed less active physical habits (70%), 50% of respondents had low ergonomic risk. The results of the bivariate analysis showed a relationship between Body Mass Index (BMI) and ergonomic risk ($p\text{-value} = 0.034$) and there was no significant relationship between exercise habits and ergonomic risk ($p\text{-value} = 0.251$). Conclusion: High Body Mass Index (BMI) is a significant risk factor for increasing ergonomic risk in Dental and Oral Therapists at the Tasikmalaya City Community Health Center. Although the majority of respondents had inactive exercise habits, this variable was not statistically proven to be related to ergonomic risk. Occupational health interventions need to focus on weight management programs for TGM.

Keywords: Body Mass Index, Sports Activity, Ergonomic Risk, Dental and Oral Therapists, Community Health Centers.

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2026

* Corresponding author :

Address : Jl. Babakan Siliwangi No.35, Kahuripan, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115

Email : titakartikadewi21@gmail.com

Phone : 082118654621

PENDAHULUAN

Puskesmas merupakan garda terdepan pelayanan kesehatan primer di Indonesia, termasuk dalam memberikan pelayanan kesehatan gigi dan mulut (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Terapis Gigi dan Mulut (TGM) memainkan peran krusial dalam tim kesehatan gigi, bertanggung jawab atas berbagai prosedur pencegahan, promotif, dan kuratif sederhana. Tugas sehari-hari TGM melibatkan postur kerja statis dan dinamis, sering kali dalam posisi membungkuk, memutar leher dan badan, serta mempertahankan posisi janggal dalam waktu lama untuk mendapatkan akses visual dan operasional yang optimal ke rongga mulut pasien (Hayes, Osmotherly, Taylor, Smith, & Ho, 2016; Valachi & Valachi, 2003).

Posisi kerja TGM yang memerlukan postur kerja yang berulang dan tidak alamiah telah lama diidentifikasi sebagai faktor risiko utama untuk munculnya gangguan muskuloskeletal (GMSD), terutama pada bagian leher, bahu, punggung bawah, dan pergelangan tangan (Chibele, 2018). GMSD yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan dikategorikan sebagai risiko ergonomi yang dapat menurunkan kinerja, meningkatkan absensi kerja (sakit), dan secara signifikan mempengaruhi kualitas hidup profesional.

Prevalensi GMSD yang tinggi (dilaporkan mencapai 60% hingga 90% pada berbagai studi) telah ditemukan pada profesional kesehatan gigi di berbagai negara (Kumareswaran, Muhadi, Retnam, Sathasivam, & Sundram, 2023; Thania, Fatimah, Marniati, Kesehatan, & Umar, 2025). Di Indonesia, studi menunjukkan bahwa GMSD menjadi masalah kesehatan kerja yang signifikan pada tenaga kesehatan gigi (Jayantini & Widanarko, 2022; Ramadhani, Windusari, Novrikasari, & Fajar, 2023). Oleh karena itu, identifikasi faktor-faktor yang dapat memperburuk atau memitigasi risiko ergonomi ini menjadi sangat penting untuk intervensi kesehatan kerja.

Selain faktor lingkungan kerja dan desain peralatan, faktor intrinsik atau individu seperti Indeks Masa Tubuh (IMT) dan tingkat Aktivitas Olahraga diyakini turut berkontribusi terhadap kerentanan seseorang terhadap GMSD (Sethi, Sandhu, & Imbanathan, 2011). IMT merupakan indikator antropometri yang sederhana dan luas digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi seseorang (Manasa & Mahadevaswamy, 2023). Studi menunjukkan bahwa kelebihan berat badan atau obesitas (IMT tinggi) dapat meningkatkan beban mekanis pada sendi penopang berat badan dan tulang belakang (Shiri, Karppinen, Leino-Arjas, Solovieva, & Viikari-Juntura, 2010). Peningkatan IMT dapat memperparah stres pada struktur tulang belakang, terutama saat mempertahankan postur kerja yang tidak

ergonomis. Obesitas juga sering dikaitkan dengan peradangan sistemik yang dapat memperburuk gejala GMSD (Chin, Huang, Akter, & Binks, 2020).

Penelitian spesifik pada tenaga kerja yang memerlukan postur statis menemukan korelasi positif antara IMT tinggi dengan peningkatan keparahan nyeri punggung dan leher (Costrila & Wahyuni, 2022). Aktivitas Olahraga atau aktivitas fisik teratur memiliki efek protektif terhadap kesehatan muskuloskeletal (Proper, 2003). Aktivitas fisik yang memadai dapat memperkuat otot inti (*core muscles*), meningkatkan fleksibilitas, dan memperbaiki daya tahan tubuh, yang merupakan elemen kunci dalam mempertahankan postur kerja yang baik dan mengurangi ketegangan otot (Zou et al., 2021). Gaya hidup sedenter (kurang gerak) – yang sering terjadi pada profesional dengan pekerjaan statis – dikaitkan dengan kelemahan otot, peningkatan kekakuan sendi, dan penurunan kemampuan tubuh untuk menahan stres postural, sehingga meningkatkan risiko cedera ergonomik (Duclos, 2021). Intervensi olahraga terstruktur dilaporkan efektif dalam mengurangi keluhan GMSD pada populasi pekerja (Wahyuni, Yamtana, & Muryani, 2020).

Puskesmas Kota Tasikmalaya, sebagai fasilitas pelayanan kesehatan primer, memiliki tantangan operasional tertentu termasuk potensi keterbatasan desain ergonomi unit dental dan beban kerja tinggi. Keterbatasan ini dapat memperburuk faktor risiko ergonomi pada TGM setempat. Hingga saat ini, data spesifik mengenai hubungan simultan antara IMT dan kebiasaan olahraga dengan GMSD (risiko ergonomi) pada TGM di lingkungan Puskesmas Kota Tasikmalaya masih minim. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut dengan menyediakan data lokal yang relevan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode pendekatan cross sectional. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah Terapis Gigi dan Mulut yang berada di Puskesmas Kota Tasikmalaya yang berjumlah 130 orang. Metode pemilihan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah metode non profitability dengan teknik purposive sampling dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang. IMT menggunakan IMT menurut kemenkes (Kemenkes RI, 2014). Kebiasaan olahraga menggunakan kuesioner dari baecke (Zulkarnain & Alvina, 2020), dan risiko ergonomik menggunakan Nordic body maps. Uji analisis menggunakan rank sparmann

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada Terapis Gigi dan Mulut yang bekerja di puskesmas kota Tasikmalaya diperoleh dari pengisian kuesioner yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Sampel Penelitian Berdasarkan Status Gizi

No.	Kategori	N	%
1.	Kurus	5	16,7
2.	Normal	8	26,7
3.	Gemuk	17	56,6
	Jumlah	30	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa status gizi Terapis Gigi dan Mulut yang bekerja di Puskesmas Kota Tasikmalaya sebagian besar berkategori gemuk sebanyak 17 orang (56,6%).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Sampel Penelitian Berdasarkan Kebiasaan Berolahraga

No.	Kebiasaan Berolahraga	N	%
1.	Aktif	9	30
2.	Tidak aktif	21	70
	Jumlah	30	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa kebiasaan berolahraga Terapis Gigi dan Mulut yang bekerja di Puskesmas Kabupaten Tasikmalaya sebagian besar tidak aktif berolahraga yaitu sebanyak 21 orang (70%).

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Sampel Penelitian Berdasarkan Risiko Ergonomi

No.	Tingkat Risiko	N	%
1.	Rendah	15	50
2.	Sedang	12	40
3.	Tinggi	3	10
4.	Sangat tinggi	0	0
	Jumlah	30	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa risiko ergonomi pada Terapis Gigi dan Mulut yang bekerja di Puskesmas Kota Tasikmalaya sebagian besar rendah yaitu sebanyak 15 orang (50%).

Hasil analisis data status gizi diperoleh nilai signifikan 0,034 yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan risiko ergonomi yang artinya bernilai negatif sehingga menunjukkan arah (sign) memberi dampak berlawanan, sedangkan data kebiasaan berolahraga diperoleh nilai signifikan 0,251 yang berarti tidak ada hubungan antara kebiasaan berolahraga dengan risiko ergonomi.

TGM yang memiliki status gizi lebih (IMT tinggi) cenderung memiliki risiko ergonomi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki IMT normal. Interpretasi ini didukung oleh literatur yang menyatakan bahwa Peningkatan Beban Mekanis: Kelebihan massa tubuh meningkatkan beban mekanis pada sendi, terutama pada tulang belakang (lumbal dan servikal)(Shiri et al., 2010). Pada posisi kerja yang janggal (membungkuk atau memutar), kelebihan berat badan memperbesar gaya regangan dan tekanan pada ligamen dan diskus, sehingga

meningkatkan kerentanan terhadap cedera musculoskeletal (Valachi & Valachi, 2003). Perubahan Postur: Obesitas dapat mengubah pusat gravitasi tubuh dan memicu kompensasi postural yang tidak efisien selama bekerja, yang selanjutnya meningkatkan ketegangan pada otot-otot *core* dan leher (Kuorinka et al., 1987). Peradangan Sistemik: Obesitas juga sering dikaitkan dengan kondisi peradangan tingkat rendah (*low-grade systemic inflammation*) yang dapat memperburuk sensitivitas terhadap nyeri dan memperpanjang pemulihan dari cedera musculoskeletal (Li, 2017)

Hubungan antara status gizi dengan risiko ergonomi pada terapis gigi dan mulut yang bekerja di Puskemas Kota Tasikmalaya terdapat hubungan yang signifikan p- value 0,034 (p-value < 0,05). Hal ini sejalan dengan penelitian Rusman (Indah Rusman, Sam, Juhamran, Azis Beru Gani, & Mokhtar, 2023) yang menunjukkan adanya hubungan status gizi dengan musculoskeletal disorders didapatkan nilai p-value 0,045. Sedangkan berdasarkan nilai correlation coeffisien -0,370 nilai negatif menunjukkan arah (sign) berlawanan artinya semakin tinggi status gizi maka menyebabkan risiko ergonomi yang dirasakan semakin rendah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Tjahayuningtyas, Aulia (Tjahayuningtyas, 2019) dengan nilai coeff -0,162 menunjukkan bahwa terdapat arah hubungan yang negatif antara IMT dengan keluhan MSDs.

Hubungan antara kebiasaan berolahraga dengan risiko ergonomi pada terapis gigi dan mulut yang bekerja di Puskemas Kota Tasikmalaya tidak ada hubungan yang signifikan p-value 0,251 (p-value > 0,05) yang artinya kekuatan hubungan antara kebiasaan berolahraga dengan musculoskeletal disorders memang rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan Tjahayuningtyas, Aulia [27] yang menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan antara kebiasaan berolahraga

SIMPULAN

Indeks Masa Tubuh tinggi menjadi faktor risiko signifikan terhadap peningkatan risiko ergonomi pada Terapis Gigi dan Mulut di Puskesmas Kota Tasikmalaya. Meskipun mayoritas responden memiliki kebiasaan olahraga yang tidak aktif, variabel ini tidak terbukti secara statistik berhubungan dengan risiko ergonomi. Intervensi kesehatan kerja perlu difokuskan pada program manajemen berat badan bagi TGM

DAFTAR PUSTAKA

Chibele, T. A. (2018). Prevalence and associated factors of work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Ethiopia. *PLOS ONE*, 13(10).
Chin, S.-H., Huang, W.-L., Akter, S., & Binks, M.

- (2020). Obesity and pain: a systematic review. *International Journal of Obesity* (2005), 44(5), 969–979. <https://doi.org/10.1038/s41366-019-0505-y>
- Costrila, C., & Wahyuni, O. D. (2022). Nyeri Muskuloskeletal dengan Indeks Massa Tubuh, Durasi Aktivitas dan Perkuliahan Selama Pembelajaran Jarak Jauh Musculoskeletal Pain With Body Mass Index, Duration of Activity and Lecture During Distance Learning. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 4(2), 259–267. <https://doi.org/https://doi.org/10.36590/jika.v4ix2.380http://salnesia.id/index.php/jika>
- Duclos, M. (2021). The health benefits of physical activity. *Revue de l'Infirmiere*, 70(275), 16–19. <https://doi.org/10.1016/j.revinf.2021.08.006>
- Gunartha, I. W., & Widiastri, D. A. (2021). Pengembangan Instrumen Pengukuran Tingkat Pencapaian Perkembangan Bahasa Anak Usia Dini. *Stilistika*, 9(2), 294–306.
- Hanifah, L., Sab'ngatun, S., Setyorini, C., Pradana Putri, A., & Aulia Fitriani, E. (2025). Skrining kesehatan mental pada anak: scoping review. *Jurnal Kebidanan Indonesia*, 16(1), 180. <https://doi.org/10.36419/jki.v16i1.1319>
- Hayes, M. J., Osmotherly, P. G., Taylor, J. A., Smith, D. R., & Ho, A. (2016). The effect of loupes on neck pain and disability among dental hygienists. *Work*, 53(4), 755–762. <https://doi.org/10.3233/WOR-162253>
- Indah Rusman, Sam, A., Juhamran, R. P., Azis Beru Gani, & Mokhtar, S. (2023). Penyebab Timbulnya Gangguan Muskuloskeletal Ekstremitas Atas pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Angkatan 2019 Selama Perkuliahan dalam Jaringan (Daring). *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(3), 147–154. <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i3.216>
- Isdahl-Troye, A., Villar, P., Álvarez-Voces, M., & Romero, E. (2025). Unraveling the dynamics of emotional regulation and parental warmth across early childhood: prediction of later behavioral problems. *Scientific Reports*, 15(1), 23294. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06846-5>
- Jayantini, R., & Widanarko, B. (2022). Faktor Risiko Gangguan Otot Dan Tulang Rangka Akibat Kerja Pada Dokter Gigi: Studi Pustaka. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 662–673. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.3643>
- Kemendes RI. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Akreditasi Pusat Kesehatan Masyarakat, Klinik, Laboratorium Kesehatan, Unit Transfusi Darah, Tempat Praktik Mandiri Dokter, Dan Tempat Praktik Mandiri Dokter Gigi.
- Kolomboy, F., Syamsu, A. F., & Kunci, K. (2025). Skrining Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak Usia Prasekolah di PAUD Aisyiyah Bustanul Athfal Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(8), 5387–5397.
- Kumareswaran, S., Muhadi, S. U., Retnam, S. K. V., Sathasivam, J., & Sundram, B. M. (2023). Work-related musculoskeletal disorders among dental staff in south Malaysia. *International Journal of Public Health Science*, 12(4), 1532–1540. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v12i4.23406>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Li, C. (2017). Obesity and pain: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *The Clinical Journal of Pain*.
- Manasa, M. H. S., & Mahadevaswamy, M. R. K. (2023). Obesity and its Effects on Health. In *Saudi Journal of Nursing and Health Care* (Vol. 6, pp. 16–17). <https://doi.org/10.36348/sjnhc.2023.v06i01.004>
- Proper, K. I. (2003). Physical activity and health promotion at the workplace: a review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 29(5), 325–342.
- Ramadhani, I., Windusari, Y., Novrikasari, & Fajar, N. (2023). Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis Prevalensi Gangguan Muskuloskeletal di antara Penyedia Layanan Kesehatan Gigi. *Jurnal Penelitian*, 15(3), 1–9.
- Retno Utami, N. (2019). Pengembangan Instrumen Kecerdasan Emosional Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Pelita PAUD*, 4(1), 124–138. <https://doi.org/10.33222/pelitapaud.v4i1.839>
- Sena Moore, K., Burbach, K., & Hanson-Abromeit, D. (2025). A theory of intervention model to define the essential characteristics of music to support emotion regulation development in early childhood. *Frontiers in Neuroscience*, 19(July), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fnins.2025.1568789>
- Sethi, J., Sandhu, J. S., & Imbanathan, V. (2011). Effect of Body Mass Index on work related musculoskeletal discomfort and occupational stress of computer workers in a developed ergonomic setup. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1758-2555-3-22>

- Shiri, R., Karppinen, J., Leino-Arjas, P., Solovieva, S., & Viikari-Juntura, E. (2010). The association between obesity and low back pain: A meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 171(2), 135–154. <https://doi.org/10.1093/aje/kwp356>
- Thania, L., Fatimah, N., Marniati, M., Kesehatan, F. I., & Umar, U. T. (2025). Dinamika Masalah Kesehatan Gigi dan Mulut di Indonesia. *Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Teuku Umar, Indonesia*, 3(1), 155–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.57213/antigen.v3i3.731>
- Tjahjuningtyas, A. (2019). FACTORS AFFECTING MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) IN INFORMAL WORKERS. *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1). <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>
- Valachi, B., & Valachi, K. (2003). Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *Journal of the American Dental Association*, 134(10), 1344–1350. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0048>
- Wahyuni, T., Yamtana, Y., & Muryani, S. (2020). Penerapan Workplace Stretching Exercise untuk Mengurangi Keluhan Nyeri Otor Rangka Pekerja Pembibitan Jamur. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2), 77–85. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v12i2.1027>
- Zou, C. J., Li, J. H., Wu, F. C., Li, Y. Z., Pan, H. Y., & Wu, T. (2021). The effects of core stability training in nurses with nonspecific low back pain. *Medicine (United States)*, 100(25), E26357. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026357>
- Zulkarnain, A., & Alvina, A. (2020). Hubungan kebiasaan berolahraga dan merokok dengan obesitas abdominal pada karyawan usia produktif. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 3(1), 21–27. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2020.v3.21-27>