

Skrining dan Edukasi Pencegahan Dini Penyakit Tidak Menular pada Masyarakat Urban Tomang

David Limanan^{1*}, Susy Olivia²

^{1,2} Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

*Corresponding author

E-mail: davidl@fk.untar.ac.id (David Limanan)*

Article History:

Received: Feb, 2026

Revised: Feb, 2026

Accepted: Feb, 2026

Abstract: Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan masalah kesehatan utama di masyarakat urban, dengan obesitas sentral dan gangguan kardiometabolik sebagai faktor risiko dominan. Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap faktor risiko PTM serta keterbatasan pengetahuan mengenai kegawatdaruratan kardiovaskular menjadi tantangan dalam upaya pencegahan dini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap faktor risiko PTM melalui skrining kesehatan yang terintegrasi dengan edukasi pencegahan dan pelatihan Bantuan Hidup Dasar (BHD). Kegiatan dilaksanakan pada Rabu, 7 Januari 2026 dengan metode skrining dan edukasi berbasis komunitas pada 66 peserta. Pemeriksaan meliputi indeks massa tubuh, lingkar perut, tekanan darah, kadar gula darah sewaktu, kolesterol total, dan asam urat. Hasil menunjukkan rerata usia peserta $32,79 \pm 10,45$ tahun, dengan mayoritas berjenis kelamin laki-laki (93,9%). Rerata IMT sebesar $26,14 \pm 4,65$ kg/m², dengan 65,2% peserta memiliki lingkar perut tinggi. Kadar kolesterol total normal ditemukan pada 77,3%, gula darah sewaktu normal pada 83,3%, dan kadar asam urat tinggi pada 48,5% peserta. Kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat mitra memiliki berbagai faktor risiko PTM, terutama obesitas sentral, dan bahwa skrining kesehatan yang diintegrasikan dengan edukasi PTM dan BHD berpotensi meningkatkan kesadaran serta kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi kegawatdaruratan kardiovaskular.

Keywords:

PTM, Obesitas Sentral, Skrining Kesehatan, Penyakit Tidak Menular, Masyarakat Urban Tomang

Pendahuluan

Penyakit Tidak Menular (*Noncommunicable Diseases/NCDs*) merupakan penyebab utama kematian secara global dan menjadi tantangan besar kesehatan masyarakat abad ke-21. Secara global, PTM menyumbang hampir 75% dari seluruh kematian tidak terkait pandemi, dengan penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit

pernapasan kronis, dan diabetes sebagai kontributor terbesar (World Health Organization [WHO], 2025). Beban PTM meningkat signifikan seiring dengan transisi demografi dan epidemiologi, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah.

Di Indonesia, tren serupa juga terlihat jelas. Survei kesehatan nasional menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi masih berada pada kisaran 30–34%, sementara prevalensi diabetes mencapai sekitar 10–11%, dengan tingkat deteksi dan pengendalian yang masih relatif rendah di masyarakat (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan adanya peningkatan signifikan prevalensi obesitas dan obesitas sentral pada populasi urban dalam satu dekade terakhir, dengan prevalensi obesitas sentral mencapai lebih dari 57% pada tahun 2018, sehingga menjadikannya salah satu faktor risiko utama Penyakit Tidak Menular (PTM) di wilayah perkotaan (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Penelitian epidemiologi nasional juga melaporkan bahwa prevalensi prediabetes dan diabetes meningkat baik di daerah urban maupun rural, yang erat kaitannya dengan perubahan gaya hidup, pola makan, dan faktor risiko metabolik (Liberty, 2024).

Sayangnya, sebagian besar sistem kesehatan di negara berkembang, termasuk Indonesia, belum sepenuhnya siap menghadapi beban ganda penyakit, yaitu masih tingginya penyakit menular yang disertai dengan lonjakan PTM. Keterbatasan infrastruktur, sumber daya manusia, serta lemahnya strategi promotif dan preventif di tingkat komunitas menjadi hambatan utama dalam pengendalian PTM secara efektif (Zhao, 2021). Kondisi ini diperberat oleh rendahnya literasi kesehatan masyarakat dan minimnya kesadaran untuk melakukan skrining kesehatan secara rutin.

Masyarakat urban, khususnya kelompok pekerja dengan beban kerja tinggi, memiliki kerentanan yang lebih besar terhadap faktor risiko PTM. Pola kerja yang padat, aktivitas fisik yang rendah, tingkat stres yang tinggi, serta kebiasaan konsumsi makanan tidak sehat meningkatkan risiko gangguan kardiometabolik. Tantangan ini semakin kompleks akibat keterbatasan akses terhadap edukasi kesehatan dan skrining dini yang terintegrasi di lingkungan kerja dan komunitas. Sebagian besar individu tidak menyadari bahwa mereka memiliki faktor risiko PTM karena penyakit ini berkembang secara perlahan dan sering kali tanpa gejala pada tahap awal. Diagnosis baru dilakukan ketika telah terjadi komplikasi. Di sisi lain, pengetahuan masyarakat mengenai tindakan awal pada kondisi kegawatdaruratan kardiovaskular, seperti henti jantung, masih terbatas. (Visseren et al., 2021), (Birkun, 2023)

Berdasarkan kondisi tersebut, strategi skrining dini yang dikombinasikan dengan edukasi pencegahan berbasis komunitas menjadi pendekatan penting untuk menurunkan beban PTM di masyarakat urban. Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara (FK UNTAR) secara aktif berkontribusi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada edukasi PTM, pencegahan komplikasi, serta peningkatan literasi kesehatan. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap faktor risiko PTM sekaligus memperkenalkan tentang keterampilan dasar Bantuan Hidup Dasar (BHD). Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, membentuk perilaku hidup sehat, serta meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi kegawatdaruratan kardiovaskular (Bonizzio et al., 2019).

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan desain observasional deskriptif dengan pendekatan edukatif berbasis komunitas. Kegiatan dilaksanakan pada 7 Januari 2026 di wilayah Tomang, Jakarta Barat, dengan sasaran utama masyarakat urban kelompok pekerja, khususnya petugas keamanan (satpam) yang memiliki beban kerja tinggi dan berisiko terhadap Penyakit Tidak Menular (PTM). Subjek kegiatan adalah masyarakat pekerja yang bersedia mengikuti rangkaian kegiatan skrining dan edukasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara total sampling, dengan jumlah peserta sebanyak 66 orang. Skrining Faktor Risiko PTM dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko PTM melalui pemeriksaan parameter antropometri dan biokimia, meliputi: Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk menentukan status obesitas, lingkar perut, kadar kolesterol total, gula darah sewaktu (GDS) dan kadar asam urat.

Kriteria yang digunakan dalam pengelompokan hasil skrining adalah obesitas ditentukan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ sesuai kriteria Asia-Pasifik. Lingkar perut dikategorikan tinggi bila $\geq 90 \text{ cm}$ pada laki-laki dan $\geq 80 \text{ cm}$ pada perempuan. Kadar kolesterol total dikategorikan normal jika $< 200 \text{ mg/dL}$ dan tinggi jika $\geq 200 \text{ mg/dL}$. Gula darah sewaktu (GDS) dikategorikan normal jika $< 140 \text{ mg/dL}$ dan tinggi jika $\geq 140 \text{ mg/dL}$. Kadar asam urat dikategorikan normal jika $\leq 7 \text{ mg/dL}$ pada laki-laki dan $\leq 6 \text{ mg/dL}$ pada perempuan.

Edukasi Pencegahan Dini PTM diberikan melalui metode interaktif dan diskusi langsung dengan materi meliputi pengertian PTM, faktor risiko, pentingnya aktivitas fisik, pola makan sehat, serta upaya pencegahan komplikasi. Edukasi digunakan

untuk meningkatkan pemahaman peserta.

Data hasil skrining dianalisis secara deskriptif, disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase (n, %) serta nilai rerata dan simpangan baku untuk variabel numerik. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan profil faktor risiko PTM pada peserta kegiatan.

Hasil

Tabel 1 menunjukkan karakteristik peserta yang berjumlah 66 orang. Rerata usia subjek adalah $32,79 \pm 10,45$ tahun, dengan mayoritas berjenis kelamin laki-laki (93,9%). Rerata berat badan dan tinggi badan masing-masing sebesar $75,57 \pm 13,70$ kg dan $170,05 \pm 5,38$ cm. Nilai rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) subjek adalah $26,14 \pm 4,65$ kg/m² dengan median 26,33 kg/m², yang berdasarkan kriteria WHO Asia–Pasifik menunjukkan bahwa sebagian besar subjek berada pada kategori overweight dan obesitas. Rerata lingkar perut subjek sebesar $90,84 \pm 10,87$ cm, dan berdasarkan kriteria International Diabetes Federation (IDF) Asia, mayoritas subjek termasuk dalam kategori lingkar perut tinggi, yang mengindikasikan kecenderungan obesitas sentral. Rerata kadar gula darah sewaktu subjek adalah $115,38 \pm 35,06$ mg/dL, dengan sebagian besar subjek berada pada kategori normal. Berdasarkan pemeriksaan kadar kolesterol total, mayoritas subjek memiliki kadar kolesterol normal, sementara sebagian lainnya termasuk dalam kategori tinggi. Rerata kadar asam urat subjek tercatat sebesar $8,36 \pm 9,68$ mg/dL.

Tabel 1. Karakteristik Peserta dan Hasil Skrining Kesehatan

Karakteristik Peserta	Rerata $\pm$ SD	Median (Min–Maks)
Usia (tahun)	$32,8 \pm 10,5$	30 (19–58)
Jenis kelamin		
Laki-laki	63 (95)	
Perempuan	3 (4,5)	
Berat badan (kg)	$75,6 \pm 13,7$	75,9 (44,6–111)
Tinggi badan (cm)	$170,1 \pm 5,4$	170 (157–186,3)
Lingkar perut (cm)	$90,8 \pm 10,9$	92 (66–114,5)
Tekanan darah sistolik (mmHg)	$123,6 \pm 10,3$	120 (100–150)
Tekanan darah diastolik (mmHg)	$81,8 \pm 12,1$	80 (40–110)
Gula darah sewaktu (mg/dL)	$115,4 \pm 35,1$	101,5 (80–244)
Asam urat (mg/dL)	$8,37 \pm 9,68$	6,8 (3,8–10)
Kolesterol total (mg/dL)	$160,0 \pm 25,5$	155 (121–233)
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	$26,1 \pm 4,6$	26,3 (16,4–38,9)

Distribusi faktor risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) berdasarkan pemeriksaan lingkar perut, kadar kolesterol total, gula darah sewaktu, dan kadar asam urat disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa 43 responden (65,2%) memiliki lingkar perut tinggi, sedangkan 23 responden (34,8%) berada pada kategori normal. Pemeriksaan kolesterol total menunjukkan bahwa 51 responden (77,3%) memiliki kadar kolesterol normal dan 15 responden (22,7%) berada pada kategori tinggi. Pada pemeriksaan gula darah sewaktu, sebanyak 55 responden (83,3%) berada pada kategori normal, sedangkan 11 responden (16,7%) menunjukkan kadar gula darah sewaktu tinggi. Distribusi kadar asam urat menunjukkan proporsi yang relatif seimbang, dengan 34 responden (51,5%) berada pada kategori normal dan 32 responden (48,5%) memiliki kadar asam urat tinggi.

Tabel 2 Distribusi Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM)

Data Skrining	Minimum
Lingkar Perut	
Normal	23 (34,8%)
Tinggi	43 (65,2%)
Kolesterol Total	
Normal (< 200 mg/dL)	51 (77,3%)
Tinggi ($\geq$ 200 mg/dL)	15 (22,7%)
Gula Darah Sewaktu (GDS)	
Normal (< 140 mg/dL)	55 (83,3%)
Tinggi ($\geq$ 140 mg/dL)	11 (16,7%)
Asam Urat	
Normal	34 (51,5%)
Tinggi	32 (48,5%)

Diskusi

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa peserta telah memiliki berbagai faktor risiko Penyakit Tidak Menular (PTM), khususnya yang berkaitan dengan penyakit kardiometabolik. Rerata lingkar perut peserta yang melebihi 90 cm mengindikasikan kecenderungan obesitas sentral, yang diketahui berhubungan erat dengan peningkatan risiko hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular. Lingkar perut merupakan indikator yang lebih sensitif dibandingkan indeks massa tubuh dalam memprediksi risiko kardiometabolik karena mencerminkan akumulasi lemak visceral yang berperan dalam resistensi insulin, dislipidemia, dan inflamasi sistemik kronis (Després, 2012; Ross et al., 2020). Temuan ini sejalan dengan laporan World Health Organization yang menegaskan bahwa obesitas sentral merupakan salah satu determinan utama

peningkatan PTM di negara berkembang, termasuk Indonesia (World Health Organization, 2024). Rerata IMT subjek dalam penelitian ini berada pada kategori overweight–obesitas berdasarkan kriteria WHO Asia–Pasifik. Cut-off Asia–Pasifik digunakan karena populasi Asia memiliki risiko metabolik yang lebih tinggi pada nilai IMT yang lebih rendah dibandingkan populasi Barat (WHO, 2000). Kondisi ini menunjukkan bahwa subjek penelitian memiliki potensi risiko yang lebih besar terhadap gangguan metabolik.

Nilai tekanan darah sistolik dan diastolik rerata pada peserta berada pada kategori normal hingga prahipertensi. Kondisi ini mencerminkan fase awal perjalanan hipertensi, di mana intervensi promotif dan preventif masih sangat efektif untuk mencegah progresivitas penyakit. Lingkar perut merupakan salah satu indikator penting obesitas sentral. Rerata lingkar perut yang tinggi pada penelitian ini menunjukkan adanya akumulasi lemak visceral, yang secara kuat berhubungan dengan resistensi insulin, dislipidemia, dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (IDF, 2023). Obesitas sentral diketahui memiliki korelasi yang lebih kuat terhadap risiko sindrom metabolik dibandingkan IMT saja (Després, 2012).

Mayoritas subjek memiliki kadar gula darah sewaktu normal, namun keberadaan obesitas dan lingkar perut tinggi dapat menjadi faktor risiko terjadinya gangguan toleransi glukosa di kemudian hari. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa obesitas sentral berperan penting dalam patogenesis diabetes melitus tipe 2 melalui mekanisme resistensi insulin dan inflamasi kronik. Prevalensi prediabetes dan diabetes meningkat baik di daerah urban maupun rural, yang erat kaitannya dengan perubahan gaya hidup, pola makan, dan faktor risiko metabolik (Grundy, 2016).

Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun parameter biokimia seperti gula darah dan kolesterol sebagian besar masih dalam batas normal, kondisi antropometri subjek menunjukkan kecenderungan risiko metabolik yang perlu mendapat perhatian melalui upaya pencegahan dan promosi kesehatan. Rerata nilai gula darah sewaktu yang relatif meningkat dengan rentang nilai yang cukup lebar menunjukkan adanya peserta dengan kecenderungan gangguan toleransi glukosa. Kondisi ini sering kali tidak disadari oleh individu karena bersifat asimtomatik pada fase awal. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Fottrell et al. (2018) yang melaporkan bahwa masyarakat dengan tingkat aktivitas fisik rendah dan pola makan tidak seimbang cenderung menunjukkan variasi kadar glukosa darah yang lebih besar. Skrining dan edukasi kesehatan di tingkat komunitas menjadi sangat penting sebagai upaya pencegahan primer diabetes melitus dan komplikasinya.

Kadar asam urat yang relatif tinggi pada sebagian peserta juga mengindikasikan adanya risiko gangguan metabolik. Hiperurisemia telah dilaporkan berhubungan dengan peningkatan risiko hipertensi, sindrom metabolik, dan penyakit kardiovaskular melalui mekanisme disfungsi endotel, stres oksidatif, dan inflamasi sistemik (Wang al., 2025; Borghi et al., 2020). Meskipun tidak seluruh peserta memiliki nilai di atas batas normal, keberadaan nilai ekstrem menegaskan perlunya edukasi mengenai pola makan sehat, peningkatan aktivitas fisik, serta pemeriksaan kesehatan berkala sebagai bagian dari pencegahan PTM.

Pelaksanaan skrining kesehatan yang diintegrasikan dengan edukasi pencegahan PTM dan pelatihan Bantuan Hidup Dasar (BHD) memberikan nilai tambah yang strategis dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Hal ini sejalan dengan rekomendasi American Heart Association yang menekankan bahwa peningkatan kapasitas masyarakat awam dalam melakukan resusitasi jantung paru dapat meningkatkan angka kelangsungan hidup korban henti jantung secara signifikan (American Heart Association, 2020). Temuan ini juga didukung oleh Birkun (2023), yang menyoroti pentingnya perluasan pelatihan BHD di tingkat komunitas sebagai strategi kesehatan masyarakat.

Hasil kegiatan ini menegaskan bahwa pendekatan komprehensif berupa skrining kesehatan, edukasi pencegahan PTM, dan pelatihan BHD berbasis komunitas merupakan strategi pengabdian masyarakat yang relevan dan berpotensi memberikan dampak jangka panjang dalam menurunkan beban PTM serta meningkatkan ketahanan kesehatan masyarakat urban.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada Rabu, 7 Januari 2026 menunjukkan bahwa masyarakat mitra memiliki berbagai faktor risiko Penyakit Tidak Menular (PTM), terutama obesitas sentral dan gangguan metabolik pada sebagian peserta. Pelaksanaan skrining kesehatan yang diintegrasikan dengan edukasi pencegahan PTM dan Bantuan Hidup Dasar (BHD) terbukti meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kondisi kesehatannya serta kesiapsiagaan dalam menghadapi kegawatdaruratan kardiovaskular, sehingga pendekatan pengabdian berbasis komunitas ini berpotensi memberikan dampak positif jangka panjang dalam menurunkan risiko PTM dan meningkatkan ketahanan kesehatan masyarakat urban.

Pengakuan/Acknowledgements

Ucapan terima kasih atau pengakuan kepada pihak-pihak (perorangan atau institusi) yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam mensukseskan kegiatan program pengabdian masyarakat.

Daftar Referensi

- Birkun, A. (2023). Global prevalence of resuscitation training among the general public: Current evidence and future directions. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 10(3), 345–346. <https://doi.org/10.15441/ceem.23.043>
- Bonizzio, C. R., Nagao, C. K., Polho, G. B., & Paes, V. R. (2019). Basic life support: An accessible tool in layperson training. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 65(10), 1300–1307. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.65.10.1300>
- Borghi, C., Rodriguez-Artalejo, F., De Backer, G., Dallongeville, J., Medina, J., Nuevo, J., Guallar, E., Perk, J., Banegas, J. R., Tubach, F., Roy, C., & Halcox, J. P. (2018). Serum uric acid levels are associated with cardiovascular risk score: A post hoc analysis of the EURIKA study. *International Journal of Cardiology*, 253, 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.10.045>
- Després, J. P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: An update. *Circulation*, 126(10), 1301–1313. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>
- Fottrell, E., Ahmed, N., Shaha, S. K., Jennings, H., Kuddus, A., Morrison, J., Akter, K., Nahar, B., Nahar, T., Haghparast-Bidgoli, H., Khan, A. K. A., Costello, A., & Azad, K. (2018). Distribution of diabetes, hypertension and non-communicable disease risk factors among adults in rural Bangladesh: A cross-sectional survey. *BMJ Global Health*, 3(6), e000787. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000787>
- Grundy, S. M. (2016). Metabolic syndrome update. *Trends in Cardiovascular Medicine*, 26(4), 364–373. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2015.10.004>
- International Diabetes Federation. (2023). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://repository.kemkes.go.id/book/1323>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Laporan nasional Survei Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>

- Ross, R., Neeland, I. J., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B. A., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J. C., Eckel, R. H., Matsuzawa, Y., & Després, J. P. (2020). Waist circumference as a vital sign in clinical practice: A consensus statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(3), 177–189. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
- Visseren, F. L. J., Mach, F., Smulders, Y. M., Carballo, D., Koskinas, K. C., Bäck, M., Benetos, A., Biffi, A., Boavida, J. M., Capodanno, D., Cosyns, B., Crawford, C., Davos, C. H., Desormais, I., Di Angelantonio, E., Franco, O. H., Halvorsen, S., Hobbs, F. D. R., Hollander, M., Jankowska, E. A., ... ESC Scientific Document Group. (2021). 2021 ESC guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 42(34), 3227–3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
- Wang, C., Tavengana, G., Mei, W., Fang, Y., Hu, J., Ren, X., Su, F., Wu, H., & Wen, Y. (2025). Investigating the relationship between body mass index, hypertension, and new-onset hyperuricemia in a Chinese repeat health checkup population. *BMC Public Health*, 25(1), 1899. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23139-8>
- World Health Organization. (2000). *The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*. WHO Western Pacific Region. <https://iris.who.int/items/a74d8440-5c1d-4237-9559-3f729058587b>
- World Health Organization. (2024). *Noncommunicable diseases: Key facts*. World Health Organization. <https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases>
- World Health Organization. (2025). *Global status report on noncommunicable diseases*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Zhao, D. (2021). Epidemiological features of hypertension in Asia. *Journal of Clinical Hypertension*, 23(2), 276–282. <https://doi.org/10.1111/jch.14132>