

ARTIKEL PENELITIAN

**RISIKO MATERNAL TERKAIT GIZI DAN HUBUNGANNYA DENGAN
PERTAMBAHAN BERAT BADAN SELAMA HAMIL**

**MATERNAL RISKS RELATED TO NUTRITION AND THEIR RELATIONSHIP
TO WEIGHT GAIN DURING PREGNANCY**

**Ardesy Melizah Kurniati^{1,*}, Radiyati Umi Partan², Peby Maulina Lestari³,
Iche Andriyani Liberty⁴**

¹ Bagian Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Jl. Dokter Muhammad Ali, Palembang, Sumatera Selatan 30114

² Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Jl. Dokter Muhammad Ali, Palembang, Sumatera Selatan 30114

³ Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Jl. Dokter Muhammad Ali, Palembang, Sumatera Selatan 30114

⁴ Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat-Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Jl. Dokter Muhammad Ali, Palembang, Sumatera Selatan 30114

* **Korespondensi:** ardesy.gizi@fk.unsri.ac.id

ABSTRACT

Introduction: Adequate weight gain during pregnancy is crucial for ensuring safe delivery. The nutritional status of mothers before pregnancy provides a reference point for determining ideal weight gain in each trimester of pregnancy. Adequate nutritional intake, especially energy and protein intake, is expected to meet this need. Prepregnancy nutritional status and insufficient nutritional intake are maternal risks that must be monitored. This study aims to analyze the relationship between pre-pregnancy nutritional status, energy-protein intake, and pregnancy weight gain in Gandus District.

Methods: This cross-sectional study utilized primary data collection methods. Pregnant women in their 2nd and 3rd trimesters, carrying singleton pregnancies, who attended health screening activities at the Gandus Palembang District Hall, were included if they had pre-pregnancy weight data and consented to participate as research respondents. Respondents underwent anthropometric measurements, and their protein-energy intake over the past month was assessed using the SQ-FFQ form. The data were analyzed using Chi-Square, with Fisher's Exact Test or Kolmogorov-Smirnov Test as an alternative.

Results: The study included sixty pregnant women, the majority of whom were of reproductive age, in their third trimester, and involved in household tasks. Most subjects were overweight or obese before pregnancy, with no cases of undernutrition reported. Maternal weight increases frequently fell short of requirements, as did calorie and protein intake. A substantial link was discovered between pre-pregnancy dietary status and weight growth during pregnancy ($p = 0.014$). However, no association was found between energy or protein intake and weight increase during pregnancy.

Conclusion: Prepregnancy nutritional status is correlated with weight gain during pregnancy, while energy-protein intake shows no such association.

Key Words: energy intake, gestational weight gain, nutritional status, protein intake

ABSTRAK

Pendahuluan: Pertambahan berat badan selama kehamilan yang ideal diharapkan dapat mendukung persalinan yang aman. Status gizi ibu prakehamilan menjadi acuan dalam menentukan pertambahan berat badan yang ideal di setiap trimester kehamilan. Asupan gizi yang adekuat, terutama asupan energi dan protein, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan ini. Status gizi prakehamilan dan asupan gizi yang tidak mencukupi merupakan risiko maternal yang harus dipantau. Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk menganalisis hubungan antara status gizi ibu prakehamilan dan asupan energi-protein dengan pertambahan berat badan pada ibu hamil di Kecamatan Gandus.

Metode: Penelitian ini memiliki desain cross-sectional menggunakan data primer. Ibu hamil trimester 2 dan 3 dengan kehamilan janin tunggal yang menghadiri kegiatan skrining kesehatan di Balai Kecamatan Gandus Palembang, memiliki data berat badan sebelum hamil, dan bersedia berpartisipasi direkrut sebagai responden penelitian. Responden menjalani pengukuran antropometri dan wawancara asupan energi-protein 1 bulan

terakhir menggunakan formulir SQ-FFQ. Data dianalisis menggunakan Chi-Square (alternatif Fisher/Kolmogorov-Smirnov).

Hasil: Sebanyak enam puluh ibu hamil berpartisipasi, sebagian besar berada pada rentang usia reproduktif, masa kehamilan trimester 3, dan beraktivitas sebagai ibu rumah tangga. Status gizi sebelum hamil sebagian besar berada pada berat badan lebih/obes dan tidak ditemukan status gizi kurang. Pertambahan berat badan ibu sebagian besar tidak memenuhi rekomendasi, demikian pula dengan asupan energi-protein. Terdapat hubungan bermakna antara status gizi prakehamilan dan pertambahan berat badan selama hamil ($p=0,014$). Tidak terdapat hubungan antara asupan energi maupun protein dengan pertambahan berat badan selama hamil.

Simpulan: Status gizi prakehamilan berhubungan dengan pertambahan berat badan selama hamil, sebaliknya asupan energi-protein tidak berhubungan.

Kata Kunci: asupan energi, asupan protein, pertambahan berat badan kehamilan, status gizi

PENDAHULUAN

Status gizi ibu merupakan salah satu risiko maternal yang berpotensi menyebabkan kematian selain anemia, riwayat penyakit, umur, *ante natal care* (ANC), cara persalinan, keterlambatan rujukan, status pekerjaan, dan komplikasi kehamilan.¹ Ibu hamil harus memenuhi kebutuhan gizi yang adekuat agar pertambahan berat badan sepanjang masa kehamilan sesuai target. Peningkatan berat badan selama kehamilan yang tidak adekuat maupun berlebihan dapat memberikan dampak bagi ibu dan bayi. Kenaikan berat badan yang berlebihan selama hamil meningkatkan risiko makrosomia, persalinan perabdominam, hipertensi kehamilan, peningkatan lama rawat inap pascapersalinan, dan skor APGAR yang rendah.² Kenaikan berat badan selama kehamilan yang tidak adekuat meningkatkan risiko bayi lahir dengan berat rendah, bayi kecil dibanding usia kehamilan, bayi pendek, mikrosefali, hingga *stillbirth* pada ibu dengan berat badan awal kurang.³

Target pertambahan berat badan selama hamil ditentukan dari status gizi prakehamilan.⁴ Oleh karena itu, ibu hamil harus mendokumentasikan data berat badan sebelum hamil. Setelah mengetahui target berat badan, dokter dan petugas kesehatan lainnya dapat

memberikan edukasi asupan yang dapat memenuhi kebutuhan ibu tersebut secara individu. Berdasarkan survei pendahuluan, Kecamatan Gandus merupakan salah satu lokus *stunting* di Sumatera Selatan. *Stunting* dapat dicegah sejak masa kehamilan. Pemeriksaan risiko maternal, seperti kenaikan berat badan pada ibu hamil, status gizi sebelum hamil, dan tingkat kecukupan asupan perlu dilakukan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan asupan energi-protein dengan pertambahan berat badan selama hamil.

METODE

Penelitian analitik observasional dengan desain potong lintang ini menggunakan data primer. Populasi terjangkau adalah ibu hamil yang hadir pada acara pemeriksaan kesehatan di balai Kecamatan Gandus, Palembang, Indonesia. Responden adalah ibu yang berada pada trimester 2 dan 3 kehamilan, kehamilan janin tunggal, serta bersedia diwawancarai dan diperiksa status gizinya. Data karakteristik yang diambil meliputi usia ibu, usia kehamilan dan pekerjaan ibu. Berat badan aktual diukur menggunakan timbangan merek GEA *medical*, tinggi badan diukur menggunakan stadiometer merek SECA 213.

Tabel 1. Karakteristik Sosiodemografi, Status Gizi, dan Kecukupan Asupan Energi-Protein (n=60)

Karakteristik	Rerata ± SD
Usia [mean±SD]	29,48±0,72
Usia (tahun)	
<20	3 (5,0)
20–35	49 (81,7)
>35	8 (13,3)
Usia kehamilan dalam minggu [median (min–maks)]	30 (13–38)
Usia kehamilan dalam trimester	
Trimester 2	16 (26,7)
Trimester 3	44 (73,3)
Pekerjaan	
Tidak bekerja	53 (88,3)
Bekerja	7 (11,7)
Status gizi sebelum hamil	
Normal	22 (36,7)
Berat badan lebih	23 (38,3)
Obesitas	15 (25)
Pertambahan berat badan selama hamil	
Kurang	28 (52,8)
Cukup	13 (21,6)
Lebih	19 (31,6)
Asupan energi [median (min–maks)]	1719 (682,5–3302,3)
Asupan energi	
Kurang	35 (58,3)
Cukup	22 (36,7)
Lebih	3 (8,3)
Asupan protein [median (min–maks)]	70,3 (26,1–143,9)
Asupan protein	
Kurang	31 (51,7)
Cukup	29 (48,3)

Berat badan sebelum hamil dikonfirmasi berdasarkan data catatan kesehatan ibu. Status gizi sebelum hamil dihitung menggunakan rumus indeks massa tubuh (IMT), dan dikategorikan sebagai kurang ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$), berat badan lebih ($25\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$), dan obes ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$). Pertambahan berat badan selama kehamilan dihitung dari selisih berat badan aktual dengan berat badan sebelum hamil, selanjutnya berdasarkan IMT sebelum hamil dikategorikan sebagai cukup, kurang, dan lebih, sesuai rekomendasi dari Institute of Medicine (IOM).⁴ Asupan energi dan protein 1 bulan terakhir dinilai menggunakan *semi quantitative-food frequency questionnaire* (SQ-FFQ). Kecukupan asupan dihitung menggunakan formula estimasi kebu-

tuhan energi sesuai usia dan usia kehamilan.^{5,6} Asupan dikategorikan kurang bila $<80\%$, cukup bila $100\text{--}120\%$, dan lebih bila $>120\%$ kebutuhan per hari.⁷ Asupan protein dikategorikan sebagai kurang bila $<71 \text{ g/hari}$, dan dikategorikan cukup bila $\geq 71 \text{ g/hari}$.⁸

Analisis univariat dilakukan pada data karakteristik ibu dan data terkait gizi ibu. Analisis bivariat dilakukan pada variabel status gizi dan asupan dengan pertambahan berat badan selama hamil menggunakan uji Chi-Square. Penelitian ini telah dinyatakan lolos kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dengan nomor persetujuan 213-2023 tanggal 19 September 2023.

Hasil analisis hubungan antara status gizi prakehamilan dan pertambahan berat

badan selama hamil ditampilkan pada Tabel 2. Perbedaan proporsi pertambahan berat badan berdasarkan gizi prakehamilan bermakna secara statistik ($p=0,014$).

Sebagai analisis tambahan, status gizi prakehamilan disederhanakan menjadi berat badan Lebih/Obes dan Normal, sedangkan pertambahan berat badan selama hamil disederhanakan menjadi Lebih dan Kurang/Cukup, untuk melihat peningkatan faktor risiko kelebihan berat badan selama hamil yang dipengaruhi oleh status gizi sebelum hamil (Tabel 3). Ibu dengan status gizi prakehamilan

lebih/obes 18,9 lebih berisiko mengalami kelebihan pertambahan berat badan selama hamil dibanding ibu hamil dengan status gizi prakehamilan normal.

Analisis hubungan antara asupan energi-protein satu bulan terakhir dan pertambahan berat badan selama hamil ditunjukkan pada Tabel 4. Variabel asupan energi disederhanakan menjadi 2 kategori (kurang dan cukup/lebih). Baik asupan energi maupun asupan protein tidak memiliki hubungan bermakna dengan pertambahan berat badan selama hamil.

Tabel 2. Hubungan antara Status Gizi Prakehamilan dan Pertambahan Berat Badan Selama Hamil

Status Gizi Prakehamilan	Pertambahan Berat Badan Selama Hamil			<i>p value</i> *
	Kurang n (%)*	Cukup n (%)	Lebih n (%)	
Normal	18 (30,0)	3 (5,0)	1 (1,7)	0,014
Berat badan lebih	8 (13,3)	3 (6,7)	8 (13,3)	
Obes	2 (3,3)	3 (5,0)	10 (16,7)	

% dari n total

* Uji Kolmogorov-Smirnov

Tabel 3. Hubungan antara Status Gizi Prakehamilan dan Pertambahan Berat Badan Selama Hamil (2)

Status Gizi Prakehamilan	Pertambahan berat badan selama hamil		<i>p value</i> *	OR (CI)
	Lebih n (%)*	Kurang/cukup n (%)		
Berat badan lebih/obes	18 (30,0)	20 (33,3)	0,002	18.9 (2,304–155.072)
Normal	1 (1,7)	21 (35,0)		

* % dari n total

Tabel 4. Hubungan antara Asupan Energi-Protein dengan Pertambahan Berat Badan Selama Hamil

Asupan Energi	Pertambahan berat badan selama hamil			<i>p value</i>
	Kurang n (%) *	Cukup n (%)	Lebih n (%)	
Asupan energi				
Kurang	17 (28,3)	7 (11,7)	11 (18,3)	0,917
Cukup/lebih	11 (18,3)	6 (10,0)	8 (13,3)	
Asupan protein				
Kurang	17 (28,3)	7 (11,7)	11 (18,3)	0,730
Cukup	11 (18,3)	6 (10,0)	8 (13,3)	

* % dari n total

DISKUSI

Peningkatan risiko penambahan berat badan yang berlebihan selama hamil berkaitan dengan berat badan sebelum hamil, usia kehamilan ≤ 30 tahun, tidak bekerja, primipara, kebiasaan merokok, dan hamil tanpa pasangan.⁹ Berdasarkan tinjauan sistematis dari Goldstein, *et al.*, penambahan berat badan selama hamil pada 47% ibu hamil melebihi rekomendasi IOM, sedangkan 23% di antaranya kurang dari rekomendasi.¹⁰ Hasil tinjauan sistematis ibu hamil di Brazil menunjukkan bahwa kelebihan berat badan sebelum hamil meningkatkan risiko penambahan berat badan yang berlebih selama hamil (OR=2,80).¹¹ Pada penelitian ini, mayoritas ibu memiliki penambahan berat badan yang kurang dari rekomendasi, meskipun sebelum hamil status gizinya normal. Setelah pengkategorian lebih lanjut dengan status gizi lebih/obes dijadikan sebagai risiko, hasilnya konsisten dengan tinjauan sebelumnya.

Tingkat aktivitas fisik responden penelitian ini berada dalam kategori rendah karena semua hanya melakukan aktivitas rumah tangga, sementara ibu yang bekerja juga memiliki pola pekerjaan (sebagai guru, pegawai) yang lebih banyak duduk.⁶ Penelitian kohort oleh Aji, *et al.* menemukan bahwa sebagian besar responden ibu hamil memiliki aktivitas fisik sedenter dan mengalami penurunan aktivitas fisik di trimester 3.¹² Hasil ini berbeda dengan penelitian Gebregziabher, *et al.* yang menemukan bahwa responden penelitiannya sebagian besar memiliki aktivitas tinggi.¹³ Meskipun serupa berstatus sebagai ibu rumah tangga, akan tetapi aktivitas fisik di rumah

tangga dapat berbeda intensitasnya. Perbedaan ini juga dapat dipengaruhi oleh lokasi tempat tinggal, yang juga diduga terkait dengan kondisi finansial dan sarana penunjang aktivitas fisik.¹⁴ Penggunaan alat elektronik yang mempermudah pekerjaan rumah tangga diduga membuat intensitas aktivitas fisik menjadi lebih rendah. Aktivitas fisik yang rendah berkontribusi pada peningkatan berat badan selama hamil yang berlebihan.¹⁵

Responden pada penelitian ini tidak ada yang melakukan latihan olahraga secara spesifik. Latihan selama hamil memiliki berbagai keuntungan, salah satunya adalah menurunkan insiden kelebihan berat badan selama hamil.¹⁶ Beberapa jenis latihan dengan intensitas moderat direkomendasikan untuk ibu hamil, seperti olahraga aerobik, stabilisasi lumbar, peregangan, olahraga air, latihan persarafan dan tendon, serta latihan ketahanan dan kekuatan.¹⁷ Namun, mempertimbangkan bahwa responden pada penelitian ini didominasi oleh kelompok yang memiliki penambahan berat badan kurang memadai, program aktivitas fisik yang disarankan hendaknya bersifat individual. Program latihan perlu bersinergi dengan pemantauan asupan gizi agar penambahan berat badan selama kehamilan mencukupi.

Masih banyak responden yang terdata belum memenuhi kebutuhan energi-protein secara adekuat. Hal ini sesuai dengan tinjauan sebelumnya bahwa asupan energi, makronutrien dan beberapa mikronutrien pada ibu hamil dan menyusui di Indonesia dan Malaysia berada di bawah rekomendasi. Penelitian pada ibu hamil di Vietnam menunjukkan

bahwa ibu yang mengalami kekurangan lima jenis zat gizi mencapai 95% dari populasi, dan terdapat hubungan yang berlawanan antara kekurangan zat gizi ibu dengan kenaikan berat badan selama hamil.¹⁸ Status sosio-ekonomi rendah, tinggal di daerah pedesaan, jumlah anggota keluarga, frekuensi makan yang tidak adekuat, dan kualitas makanan yang rendah diduga menjadi faktor yang berhubungan dengan rendahnya tingkat asupan tersebut.¹⁹

Penelitian ini tidak membahas tentang kualitas makanan, seperti sumber dan jenis makanan (protein nabati/hewani), yang juga dapat memberikan efek berbeda pada tubuh, terlepas dari jumlahnya yang sama. Asupan makanan sumber protein hewani prakonsepsi bahkan dikatakan berhubungan dengan pertumbuhan prenatal awal dan akhir serta berat badan lahir.²⁰ Penelitian sebelumnya pada populasi ibu hamil di China mendapatkan hasil bahwa sumber asupan protein hewani juga produk susu dan turunannya berhubungan dengan penurunan risiko bayi berat lahir rendah, bayi kecil usia kehamilan, dan hambatan pertumbuhan janin.²¹

Asupan gizi selain protein tidak dianalisis, sehingga faktor asupan lainnya terkait pertambahan berat badan selama hamil tidak dibahas. Penelitian ini juga tidak menganalisis beberapa faktor perancu potensial seperti paritas dan sosio-ekonomi, yang mungkin juga dapat memengaruhi hasil.

SIMPULAN

Sebagian besar ibu hamil pada penelitian ini memiliki status gizi lebih/obes sebelum

hamil. Berdasarkan riwayat asupan satu bulan terakhir, sebagian ibu hamil belum mencukupi asupan energi dan sesuai rekomendasi yang disarankan. Berat badan pra-kehamilan dan pertambahan berat badan selama hamil menunjukkan hubungan yang bermakna, namun asupan energi-protein satu bulan terakhir tidak menunjukkan adanya hubungan bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan setinggi-tingginya untuk jajaran pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dan pemerintah Kecamatan Gandus yang memfasilitasi kegiatan skrining kesehatan ibu hamil dan memberi izin pengambilan data. Kepada ibu hamil yang telah berpartisipasi pada penelitian ini, kami sampaikan rasa terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diana S, Wahyuni CU, Prasetyo B. Maternal complications and risk factors for mortality. *J Public Health Res.* 2020 Jul 3;9(2):jphr.2020.1842.
2. Goławski K, Giermaziak W, Ciebiała M, Wojtyła C. Excessive gestational weight gain and pregnancy outcomes. *J Clin Med.* 2023 Apr 29;12(9).
3. Perumal N, Wang D, Darling AM, Liu E, Wang M, Ahmed T, et al. Suboptimal gestational weight gain and neonatal outcomes in low and middle income countries: individual participant data meta-analysis. *BMJ.* 2023 Sep 21:e072249.
4. Gilmore LA, Redman LM. Weight gain in pregnancy and application of the 2009 IOM guidelines: toward a uniform approach. *Obesity (Silver Spring).* 2015 Mar;23(3):507-11.
5. Most J, Dervis S, Haman F, Adamo KB, Redman LM. Energy Intake Requirements in Pregnancy. *Nutrients.* 2019 Aug 6;11(8):1812.
6. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM

- Pregnancy Weight Guidelines; Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009. B, Supplementary Information on Nutritional Intake.
7. Iglesias-Vázquez L, Suliburska J, Kocylowski R, Bakinowska E, Arija V. Nutrient intake among pregnant women in Spain and Poland: A comparative analysis. *Nutrients*. 2023 Jul 20;15(14):3225.
8. Murphy MM, Higgins KA, Bi X, Barraj LM. Adequacy and sources of protein intake among pregnant women in the United States, NHANES 2003–2012. *Nutrients* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2024 Jan 18];13(3):1–13.
9. Zhou M, Peng X, Yi H, Tang S, You H. Determinants of excessive gestational weight gain: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Public Health*. 2022 Dec 3;80(1):129.
10. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2017 Jun 6;317(21):2207–25.
11. Godoy AC, do Nascimento SL, Surita FG. A systematic review and meta-analysis of gestational weight gain recommendations and related outcomes in Brazil. *Clinics*. 2015 Nov;70(11):758–64.
12. Aji AS, Yusrawati Y, Malik SG, Lipoeto NI. Pre-pregnancy maternal nutritional status and physical activity levels during pregnancy associated with birth size outcomes in Minangkabau women, Indonesia. *Curr Dev Nutr*. 2020 May 29;4(Suppl 2):931. doi: 10.1093/cdn/nzaa054_003.
13. Gebregziabher D, Berhe H, Kassa M, Berhanie E. Level of physical activity and associated factors during pregnancy among women who gave birth in Public Zonal Hospitals of Tigray. *BMC Res Notes*. 2019 Dec 23;12(1):454.
14. Szubert M, Ilowiecka M, Wilczynski J, Bilinski P, Wojtyla C. Health-related behaviors of pregnant women residing in urban and rural areas in Poland. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 Jun 2 [cited 2024 Apr 30];17(12):1–12.
15. Hamann V, Deruelle P, Enaux C, Deguen S, Kihal-Talantikite W. Physical activity and gestational weight gain: a systematic review of observational studies. *BMC Public Health*. 2022 Oct 21;22(1):1951.
16. Birsner ML, Gyamfi-Bannerman C. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period: ACOG Committee Opinion, Number 804. *Obstet Gynecol*. 2020 Apr;135(4):e178-e188.
17. Cilar Budler L, Budler M. Physical activity during pregnancy: a systematic review for the assessment of current evidence with future recommendations. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2022 Jul 16;14(1):133.
18. Tran NT, Nguyen LT, Berde Y, Low YL, Tey SL, Huynh DTT. Maternal nutritional adequacy and gestational weight gain and their associations with birth outcomes among Vietnamese women. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 Dec 4;19(1).
19. Agustina R, Rianda D, Lasepa W, Birahmatika FS, Stajic V, Mufida R. Nutrient intakes of pregnant and lactating women in Indonesia and Malaysia: Systematic review and meta-analysis. *Front Nutr*. 2023;10:1030343.
20. van Zundert S, van der Padt S, Willemsen S, Rousian M, Mirzaian M, van Schaik R, et al. Periconceptional maternal protein intake from animal and plant sources and the impact on early and late prenatal growth and birthweight: The Rotterdam periconceptional cohort. *Nutrients*. 2022 Dec 1;14(24).
21. Yang J, Chang Q, Tian X, Zhang B, Zeng L, Yan H, et al. Dietary protein intake during pregnancy and birth weight among Chinese pregnant women with low intake of protein. *Nutr Metab (Lond)*. 2022 Dec 1;19(1).