



Hubungan Suhu dan Kelembapan Lingkungan dengan Nilai Tekanan Darah Staf Dapur Anggrek Katering

Susilo Budi Pratama^{1*}, Nurunnisa Fitria Baroroh², Lukman Faishal Fatarani³

Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

Email: susilobudipratama@gmail.com

ABSTRAK	
Kata Kunci: Kelembapan; Suhu; Tekanan Darah	Prevalensi hipertensi di kalangan dewasa cukup tinggi. Suhu tinggi dapat meningkatkan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular. Suhu lingkungan erat kaitannya dengan tingkat kelembapan udara. Semakin tinggi suhu lingkungan maka semakin rendah tingkat kelembapan udara di sekitar. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara suhu dan kelembapan lingkungan terhadap tekanan darah pada staf dapur Anggrek Katering. Jenis penelitian deskriptif kuantitatif, dengan desain cross sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling sebanyak 54 orang yang bekerja sebagai staf dapur anggrek katering. Analisis statistik menggunakan Rank Spearman. Terdapat perbedaan nilai tekanan darah sebelum dan sesudah bekerja dengan p value 0,0001. Terdapat korelasi sistolik terhadap suhu, memiliki hubungan yang signifikan dan berpola positif, dengan nilai $r = 0,3167$ dan nilai $p = 0,0385$. Pada diastolic dengan suhu memiliki nilai $r = -0,142$ dan nilai $p = 0,363$ artinya tidak terdapat korelasi, tidak berhubungan secara signifikan dan berpola negatif. Nilai sistolik terhadap kelembapan memiliki nilai $r = -0,398$ dan nilai $p = 0,0082$ yang artinya terdapat korelasi, memiliki hubungan yang signifikan antara sistolik dengan kelembapan dan berpola negative. Dijumpai nilai korelasi diastolic terhadap kelembapan dengan nilai $r = -0,0193$ dan nilai $p = 0,902$ yang artinya tidak terdapat korelasi, hubungan yang signifikan dan berpola negatif. Dengan demikian hubungan antara suhu dan kelembapan lingkungan terhadap nilai tekanan darah terhadap staf dapur Anggrek Katering.
Keywords: Blood Pressure; Humidity; Temperature	ABSTRACT <i>The prevalence of hypertension among adults is quite high. High temperatures can increase the risk of death from cardiovascular disease. Environmental temperature is closely related to the level of air humidity. The higher the ambient temperature, the lower the level of humidity in the surrounding air. The purpose of this study was to analyze the relationship between environmental temperature and humidity and blood pressure in Anggrek Katering kitchen staff. This was a quantitative descriptive study with a cross-sectional design. A total of 54 people who worked as Anggrek Katering kitchen staff were sampled. Statistical analysis was performed using Spearman's rank correlation coefficient. There is a difference in blood pressure values before and after work with a p-value</i>

of 0.0001. There is a systolic correlation with temperature, which has a significant and positive patterned relationship, with an r-value of 0.3167 and a p-value of 0.0385. In diastolic with temperature has a value of $r = -0.142$ and a value of $p = 0.363$, meaning that there is no correlation, not significantly related and negatively patterned. The systolic value for humidity has a value of $r = -0.398$ and a value of $p = 0.0082$, which means that there is a correlation, a significant relationship between systolic and humidity and a negative pattern. A correlation value of diastolic to humidity was found with a value of $r = -0.0193$ and a value of $p = 0.902$, which means that there is no correlation, a significant and negatively patterned relationship. Thus, the relationship between ambient temperature and humidity and blood pressure values for Anggrek Katering kitchen staff.

Corresponden Author: Susilo Budi Pratama

Email: susilobudipratama@gmail.com

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



Pendahuluan

Prevalensi hipertensi di kalangan dewasa cukup tinggi. Di Indonesia prevalensi hipertensi sebesar 34,1%. Terjadi peningkatan prevalensi hipertensi dibandingkan dengan tahun 2013 yaitu sebesar 25,8%. Kasus hipertensi di Indonesia yang terdiagnosis diperkirakan hanya 1/3 dari yang tidak terdiagnosis (Widyawati, 2021). Penduduk di Provinsi Jawa Tengah memiliki prevalensi hipertensi sebesar 37,57%. Prevalensi hipertensi pada laki-laki 34,83% lebih rendah dari perempuan 40,17% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2020). Hipertensi di Kota Semarang tahun 2019 memiliki prevalensi sebesar 37% dihitung dari Jumlah Penduduk ≥ 15 tahun (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2019). Beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian hipertensi salah satunya suhu dan kelembapan (Prandika & Haryandi, 2022). Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa suhu lingkungan dapat secara signifikan memengaruhi hasil kardiovaskular pada pengaturan tekanan darah penderita hipertensi (Lestari, et al, 2018). Namun, terdapat penelitian sebelumnya bahwa suhu yang lebih tinggi tidak signifikan berpengaruh (Kaltsatou dkk., 2023).

Suhu tinggi dapat meningkatkan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular (Karim dkk., 2021). Suhu yang memenuhi kondisi lingkungan kerja industri yaitu 18°C - 26°C (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2016). Bekerja di tempat yang panas dapat menyebabkan kehilangan plasma berisi air lebih banyak, menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah. Dalam jangka panjang, kehilangan plasma, vasokonstriksi, dan beban kardiovaskular yang tinggi akan meningkatkan viskositas darah dan resistensi perifer total yang berhubungan dengan tekanan darah. Hipertensi dapat disebabkan oleh peningkatan tekanan darah akibat paparan panas dalam jangka panjang (Karim dkk., 2021).

Suhu lingkungan berkaitan dengan tingkat kelembapan udara (Božič, 2024). Semakin tinggi suhu lingkungan maka semakin rendah tingkat kelembapan udara di sekitar (Mendoza

dkk., 2021). Kelembapan rendah dapat meningkatkan laju evaporasi air dari kulit dan saluran pernapasan (Guarnieri dkk., 2023), yang dapat menyebabkan dehidrasi ringan (Eccles & Mallefet, 2019). Dehidrasi dapat meningkatkan viskositas darah (Cortés-Vicente dkk., 2019), dan mengurangi volume plasma, yang berpotensi meningkatkan tekanan darah (Barley dkk., 2020). Kelembapan rendah dapat merangsang sistem saraf simpatik, yang dapat menyebabkan vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah) dan peningkatan tekanan darah (Wohlrab dkk., 2023). Kelembapan rendah memengaruhi proses termoregulasi tubuh yang dapat memengaruhi tekanan darah (Di Domenico dkk., 2022). Stimulasi simpatis dapat menyebabkan peningkatan *cardiac output* dengan meningkatkan denyut jantung atau volume sekuncup sehingga meningkatkan tekanan darah (Lapum dkk., 2021). Tingkat kelembapan yang memenuhi kondisi lingkungan kerja industri adalah 40% -60% (Kurniawan, 2019). Hal tersebut dapat memengaruhi produktifitas dari seorang pekerja. Keseimbangan kesehatan kerja memiliki tiga prinsip, antara lain beban, kapasitas, dan lingkungan kerja (Karim dkk., 2021).

Tujuan umum dari penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara suhu dan kelembapan lingkungan dengan nilai tekanan darah terhadap staf dapur Anggrek Katering.

Metode Penelitian

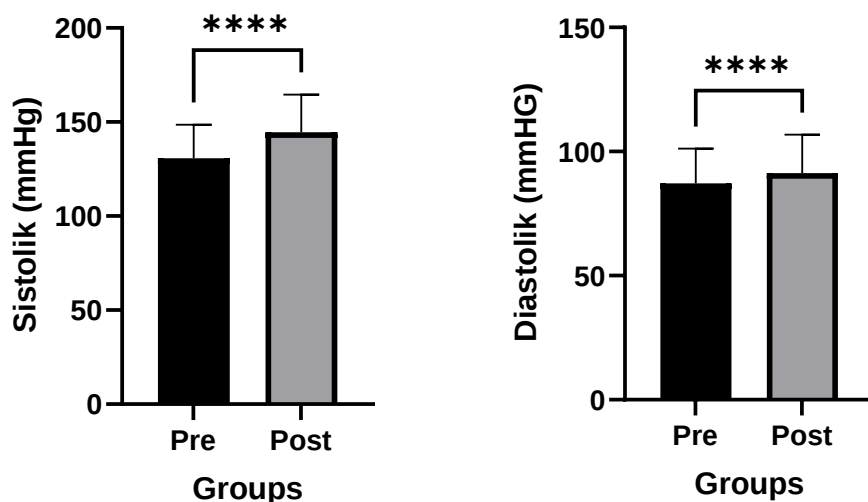
Penelitian ini dilakukan di dapur Anggrek Katering Semarang pada September 2024 dalam bidang Kedokteran Okupasi. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan antarvariabel dalam satu waktu.

Populasi penelitian mencakup seluruh staf dapur, dengan teknik total sampling sejumlah 54 responden. Kriteria inklusi meliputi staf yang bersedia berpartisipasi dan memiliki IMT normal. Sementara kriteria eksklusi mencakup staf yang merokok, mengonsumsi kafein sebelum bekerja, alkohol, penggunaan alat kontrasepsi hormonal, dan staf dapur yang *drop out* dari penelitian. Pengumpulan data mencakup pengukuran suhu dan kelembapan lingkungan menggunakan *thermohygrometer* serta tekanan darah dengan *spygomanometer* sebanyak tiga kali. Sebelum dilakukan analisis, data diproses melalui langkah-langkah *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleaning*.

Analisis data terdiri dari analisis univariat untuk menyajikan statistik deskriptif dan analisis bivariat dengan uji korelasi Pearson. Jika data tidak berdistribusi normal, digunakan uji Rank Spearman sebagai alternatif. Penelitian ini mendapatkan *Ethical Clearance* dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang dan tidak akan dilakukan sebelum izin etik diterbitkan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian didapatkan nilai rerata suhu 32° C, dan nilai rerata kelembapan 46%. Nilai rerata tekanan darah sistolik sebelum penelitian 130 ± 17,8 mmHg dan diastolik 87 ± 13,9 mmHg. Nilai rerata tekanan darah setelah penelitian 144 ± 20,0 mmHg dan diastolik 91 ± 15,5 mmHg.



Gambar 1 Distribusi Perbedaan Tekanan Darah Diastolik dan Sistolik Staf Dapur Anggrek Katering

Berdasarkan gambar 1 dijumpai nilai *p value* 0,0001 yang artinya terdapat perbedaan nilai tekanan darah sebelum dan sesudah bekerja.

Tabel 1 Hubungan Suhu dengan Nilai Sistolik dan Diastolik Staf Dapur Anggrek Katering

Korelasi	p	r
Sistolik*Suhu	0,0385*	0,3167
Diastolik*Suhu	0,3635	-0,1421

* $p < 0,05$ terdapat korelasi ; Uji *Pearson Correlation* dan *Spearman Rank*

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa nilai sistolik dengan nilai $r = 0,3167$ dan nilai $p = 0,0385$ yang artinya terdapat korelasi sistolik terhadap suhu, memiliki hubungan yang signifikan dan berpola positif. Kemudian nilai korelasi diastolik terhadap suhu dijumpai nilai $r = -0,142$ dan nilai $p = 0,363$ yang artinya tidak terdapat korelasi, tidak berhubungan secara signifikan dan berpola negatif.

Tabel 2 Hubungan Kelembapan dengan Nilai Sistolik dan Diastolik Staf Dapur Anggrek Katering

Korelasi Spearman		
Korelasi	p	r
Sistolik*Kelembapan	0,0082*	-0,3982
Diastolik*Kelembapan	0,902	-0,0193

* $p < 0,05$ terdapat korelasi ; Uji *Pearson Correlation* dan *Spearman Rank*

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa nilai sistolik terhadap kelembapan memiliki nilai $r = -0,398$ dan nilai $p = 0,0082$ yang artinya terdapat korelasi, memiliki hubungan yang signifikan antara sistolik dengan kelembapan dan berpola negative. Dijumpai nilai korelasi diastolic terhadap kelembapan dengan nilai $r = -0,0193$ dan nilai $p = 0,902$ yang artinya tidak terdapat korelasi, hubungan yang signifikan dan berpola negatif.

Pembahasan

Hasil penelitian pengukuran tekanan darah sebelum dan setelah bekerja menunjukkan bahwa nilai rerata tekanan darah sistolik sebelum penelitian $130 \pm 17,8$ mmHg dan diastolik $87 \pm 13,9$ mmHg. Nilai rerata tekanan darah setelah penelitian $144 \pm 20,0$ mmHg dan diastolik $91 \pm 15,5$ mmHg.

Hal ini sejalan dengan penelitian Harahap (2016) yang menunjukkan peningkatan tekanan darah sistolik dari 134,50 mmHg menjadi 141,50 mmHg dan diastolik dari 110,00 mmHg menjadi 112,00 mmHg pada pekerja stasiun sterilizer. Penelitian serupa oleh Dinda Tri dan Seviana juga menemukan bahwa peningkatan suhu panas diikuti peningkatan tekanan darah. Penelitian Novi Nur Pratiwi di pabrik tahu Pacitan menunjukkan peningkatan tekanan darah sistolik dari 111,33 mmHg menjadi 117,33 mmHg, serta diastolik dari 91,00 mmHg menjadi 98,33 mmHg setelah paparan panas (Lestari dkk., 2018).

Hasil penelitian hubungan suhu dengan tekanan darah menunjukkan bahwa nilai sistolik dengan nilai $r=0,3167$ dan nilai $p=0,0385$ yang artinya terdapat korelasi sistolik terhadap suhu, memiliki hubungan yang signifikan dan berpola positif. Kemudian nilai korelasi diastolik terhadap suhu dijumpai nilai $r=-0,142$ dan nilai $p=0,363$ yang artinya tidak terdapat korelasi, tidak berhubungan secara signifikan dan berpola negatif.

Penelitian Karim dkk. (2021) menunjukkan hubungan antara suhu lingkungan dan tekanan darah pada pekerja pengolahan di PKS PT. Mitra Bumi, dengan p -value 0,013 dan koefisien korelasi 0,376, yang menunjukkan hubungan lemah. Penelitian Lestari dkk. (2018) menemukan hubungan lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness* (*Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi*) berdasarkan uji Korelasi Rank Spearman, dengan p -value 0,000 untuk sistolik dan 0,001 untuk diastolik. Pekerja di lingkungan panas memiliki risiko 1,977 kali lebih tinggi mengalami keluhan tersebut dibanding pekerja di lingkungan normal.

Suhu lingkungan yang panas dapat memperburuk sirkulasi darah dan meningkatkan kerja jantung. Saat bekerja di lingkungan panas, darah harus mengangkut oksigen ke otot dan mengalirkan panas ke permukaan kulit, yang menyebabkan peningkatan detak jantung dan tekanan darah. Penguapan keringat melalui vasokonstriksi pembuluh darah dapat memicu kelelahan dan hormon stres, sehingga meningkatkan risiko hipertensi. Tekanan panas merupakan beban gabungan dari suhu udara, kelembapan, pergerakan udara, dan aktivitas fisik, yang menambah tekanan pada sirkulasi darah (Gibran dkk., 2020).

Hasil penelitian hubungan kelembapan dengan tekanan darah menunjukkan bahwa nilai sistolik terhadap kelembapan memiliki nilai $r=-0,398$ dan nilai $p=0,0082$ yang artinya terdapat korelasi, memiliki hubungan yang signifikan antara sistolik dengan kelembapan dan berpola negatif. Dijumpai nilai korelasi diastolik terhadap kelembapan dengan nilai $r=-0,0193$ dan nilai $p=0,902$ yang artinya tidak terdapat korelasi, hubungan yang signifikan dan berpola negatif. Semakin rendah kelembapan lingkungan maka dapat meningkatkan tekanan darah.

Penelitian Prandika dan Haryandi, (2022) menunjukkan bahwa variabel kebisingan, suhu, dan kelembapan udara mempengaruhi tekanan darah sistolik sebesar 16,6% ($R^2 = 0,166$), sementara 83,4% dipengaruhi faktor lain. Untuk tekanan distolik, pengaruhnya sebesar 24,6% ($R^2 = 0,246$), dengan 75,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. 5 Tahun 2018 Pasal 1 Ayat (6), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui pengendalian lingkungan kerja serta penerapan higiene sanitasi. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan untuk menghindari terjadinya kecelakaan serta penyakit yang berkaitan dengan aktivitas kerja melalui identifikasi potensi bahaya dan penerapan langkah-langkah pencegahan yang tepat. Pengusaha bertanggung jawab untuk menjaga kesehatan pekerja melalui pencegahan, pengobatan, dan pemulihan, dan menanggung semua biaya pemeliharaan kesehatan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yakni hanya dilakukan sekali sehingga tidak dapat melihat perubahan tekanan darah jangka panjang, tidak meneliti faktor psikis yang bisa memengaruhi tekanan darah, serta jumlah responden yang terbatas sehingga hasilnya kurang dapat digeneralisasi. Untuk penelitian yang lebih mendalam, keterbatasan ini dapat dipertimbangkan.

Disarankan diadakan penyuluhan tentang dampak suhu tinggi terhadap kesehatan di tempat kerja serta pemanfaatan ventilasi dengan baik, seperti membuka jendela dan pintu untuk sirkulasi udara. Penelitian selanjutnya diharapkan menganalisis faktor yang belum diteliti, dilakukan secara bertahap, serta melibatkan lebih banyak responden..

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan adanya hubungan antara suhu lingkungan ($r = 0.317$, $p = 0.039$) dan kelembapan lingkungan ($r = 0.398$, $p = 0.008$) dengan tekanan darah staf dapur Anggrek Katering. Rata-rata suhu lingkungan kerja staf dapur tercatat 32°C , dengan kelembapan rata-rata 46%. Sebelum penelitian, rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik staf dapur adalah $130 \pm 17,8$ mmHg dan $87 \pm 13,9$ mmHg. Setelah penelitian, terjadi peningkatan rerata tekanan darah menjadi $144 \pm 20,0$ mmHg untuk sistolik dan $91 \pm 15,5$ mmHg untuk diastolik. Hasil ini menunjukkan bahwa suhu dan kelembapan lingkungan kerja berpengaruh terhadap tekanan darah staf dapur.

Daftar Pustaka

- Barley, O. R., Chapman, D. W., & Abbiss, C. R. (2020). Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00381-6>
- Božič, A. (2024). Relationship between indoor and outdoor temperature and humidity in a residential building in Central Europe. *Discover Environment*, 2(1), 63. <https://doi.org/10.1007/s44274-024-00104-7>
- Cortés-Vicente, E., Guisado-Alonso, D., Delgado-Mederos, R., Camps-Renom, P., Prats-Sánchez, L., Martínez-Domeño, A., & Martí-Fàbregas, J. (2019). Frequency, Risk Factors, and Prognosis of Dehydration in Acute Stroke. *Frontiers in Neurology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00305>
- Di Domenico, I., Hoffmann, S. M., & Collins, P. K. (2022). The Role of Sports Clothing in Thermoregulation, Comfort, and Performance During Exercise in the Heat: A Narrative Review. *Sports Medicine - Open*, 8(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00449-4>

- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2019). *Pertemuan Pemegang Program PTM (Penyakit Tidak Menular) Puskesmas Bersamaa BPJS*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2020). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019*. BPS Provinsi Jawa Tengah.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Industri*.
- Eccles, R., & Mallefet, P. (2019). Observational study of the effects of upper respiratory tract infection on hydration status. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 14(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s40248-019-0200-9>
- Gibran, M. H., Heriyani, F., & Djallaluddin, D. (2020). Hubungan Suhu Rumah dengan Kejadin Hipertensi. *Homeostasis*, 3(3), 441–446. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/ht.v3i3.2801>
- Guarnieri, G., Olivieri, B., Senna, G., & Vianello, A. (2023). Relative Humidity and Its Impact on the Immune System and Infections. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(11), 9456. <https://doi.org/10.3390/ijms24119456>
- Kaltsatou, A., Phosri, A., Kouidi, E., Chen, H., & Zhang, X. (2023). Influences of temperature and humidity on cardiovascular disease among adults 65 years and older in China. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1079722>
- Karim, A., Munir, R., Rasyidi, Z., Hayati, S., & Pratiwi, Y. (2021). Hubungan Suhu Lingkungan dengan Tekanan Darah pada Pekerja Bagian Pengolahan di PKS PT. Mitra Bumi Kecamatan Bukit Sembilan Kabupaten Kampar pada Tahun 2021. *Collaborative Medical Journal (CMJ)*, 4(2), 69–78.
- Kurniawan, R. (2019). Urgensi bekerja dalam Alquran. *Jurnal Transformatif (Islamic Studies)*, 3(1), 42–67.
- Lapum, J. L., Verkuyl, M., Garcia, W., St-Amant, O., & Tan, A. (2021). What are Normal Oxygen Saturation Levels? *Vital Sign Measurement Across the Lifespan–2nd Canadian edition*.
- Lestari, T. D., Raharjo, M., & Dewanti, N. A. Y. (2018). Hubungan Paparan Panas dengan Tekanan Darah pada Pekerja Pabrik Bja Lemaran Panas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6), 79–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jkm.v6i6.22159>
- Mendoza, V., Pazos, M., Garduño, R., & Mendoza, B. (2021). Thermodynamics of climate change between cloud cover, atmospheric temperature and humidity. *Scientific Reports*, 11(1), 21244. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00555-5>
- Prandika, D., & Haryandi, H. (2022). Analisis Pengaruh Paparan Kebisingan, Suhu dan Kelembaban Udara terhadap Tekanan Darah Karyawan di PT. Santosa Utama Lestari Unit Bima. *Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 1(1), 18–24. <https://doi.org/10.30812/biocity.v1i1.2457>
- Widyawati, W. (2021, Mei 6). Hipertensi Penyebab Utama Penyakit Jantung, Gagal Ginjal, dan Stroke. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Wohlrab, J., Bechara, F. G., Schick, C., & Naumann, M. (2023). Hyperhidrosis: A Central Nervous Dysfunction of Sweat Secretion. *Dermatology and Therapy*, 13(2), 453–463. <https://doi.org/10.1007/s13555-022-00885-w>