



Na/K CONTENT IN TROPICAL FRUITS IN THREE ASEAN COUNTRIES: LITERATURE REVIEW

Alfita Nur Andini, Aliya Nur Hasanah, Mutakin

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Hegarmanah,
Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, 45363, Indonesia

*Corresponding author: Alfita Nur Andini (alfita20001@mail.unpad.ac.id)

ARTICLE HISTORY

Received: 3 July 2023

Revised: 18 July 2024

Accepted: 30 July 2024

Abstract

Hypertension in the community has increased in prevalence due to lifestyle and dietary factors. Hypertension can be prevented by managing food consumption, such as fruits, to maintain potassium intake. Fruit is one of the foods that contains high potassium. Potassium can maintain blood pressure within the normal range if it works with sodium. The high consumption of potassium in fruit can help the natriuresis process so that systolic and diastolic blood pressure will decrease. The purpose of this review was to determine the contents of sodium and potassium in tropical fruit in three ASEAN Countries to control blood pressure in the community. This study involved 12 national and international journals and articles according to the keywords used, namely "contents, potassium, sodium, tropical fruits". Tropical fruits contain more potassium in a ratio of 0.5-100 times the sodium level, which can help control blood pressure. The results of this review show that tropical fruit with high potassium content is found in Chanee durians with a value of 4358.6 mg/100g, while high sodium is found in red fruit with a value of 166.67 mg/100g.

Keywords: contents, potassium, sodium, tropical fruits

KANDUNGAN Na/K DALAM BUAH TROPIS DI TIGA NEGARA ASEAN: KAJIAN PUSTAKA

Abstrak

Hipertensi pada masyarakat mengalami peningkatan prevalensi disebabkan oleh faktor gaya hidup dan pola makan. Hipertensi dapat dicegah dengan manajemen konsumsi makanan seperti buah-buahan dalam mempertahankan asupan kalium. Buah merupakan salah satu sumber makanan yang mengandung tinggi kalium. Kalium dapat mempertahankan tekanan darah dalam rentang normal jika bekerja bersama natrium. Tingginya konsumsi kalium dalam buah dapat membantu proses natriuresis sehingga tekanan darah sistolik dan diastolik akan turun. Tujuan dari ulasan ini adalah mengetahui kadar natrium dan kalium dalam buah tropis di tiga negara ASEAN untuk mengontrol tekanan darah pada masyarakat. Studi ini melibatkan 12 jurnal dan artikel nasional maupun internasional sesuai dengan kata kunci yang digunakan yaitu "kadar, kalium, natrium, buah tropis". Buah tropis mengandung lebih banyak kalium dengan rasio 0,5-100 kali kadar natrium yang dapat membantu dalam mengontrol tekanan darah. Hasil

ulasan ini menunjukkan buah tropis dengan kandungan kalium tinggi terdapat pada durian chanee kadar mencapai 4358,6 mg/100g, sedangkan kandungan natrium tinggi terdapat pada buah merah dengan kadar mencapai 166,67 mg/100g.

Kata kunci: buah tropis, kadar, kalium, natrium

Pendahuluan

Hipertensi merupakan penyakit *silent killer* dengan gejala yang jarang disadari orang.¹ Berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi hipertensi masyarakat Indonesia sebesar 34,1%. Hipertensi ditandai dengan meningkatnya tekanan darah sistolik dan diastolik di atas normal.² Kondisi ini dapat meningkatkan resiko berbagai penyakit kardiovaskular seperti gagal jantung, stroke, serta masalah kesehatan lainnya.³

Pada penderita hipertensi, terjadi peningkatan reabsorpsi natrium sehingga berakibat pada peningkatan sekresi kalium pada tubulus ginjal.⁴ Otak akan merespon dengan melepaskan endogen digitalis factor (EDLF). Akibatnya, terjadi retensi natrium dan peningkatan aktivitas pompa natrium di ginjal. Kondisi ini menyebabkan penghambatan pompa (Na⁺/K⁺-ATPase) pada arteriol sehingga meningkatkan konsentrasi natrium dan menurunkan konsentrasi kalium pada cairan intraseluler.⁵

Peningkatan natrium intraseluler akan memicu penukar ion Na⁺ dan Ca²⁺ dalam membawa kalsium ke dalam sel. Akibatnya, otot polos pembuluh darah akan berkontraksi yang dapat meningkatkan tekanan darah. Pada otot jantung, Ca²⁺ akan mengikat troponin sehingga melepaskan aktin-miosin yang memicu terjadinya kontraksi otot jantung. Hal ini menyebabkan terjadinya hipertensi karena peningkatan tekanan darah.⁵

Hipertensi dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor yang mendorong peningkatan prevalensi hipertensi adalah gaya hidup dan pola makan masyarakat. Pola makan yang baik bagi penderita hipertensi adalah meminimalkan konsumsi makanan yang mengandung natrium dan lemak, serta memaksimalkan konsumsi buah-buahan, sayur, dan makanan dengan kadar kalium, magnesium, dan kalsium yang tinggi.⁶ Berdasarkan Riskesdas, hipertensi dapat dicegah dengan mengonsumsi sayur dan/atau buah minimal 5 porsi per hari. Sayur dan buah mengandung vitamin, mineral, dan zat non-gizi (pigmen) yang baik untuk tubuh. Kedua makanan ini memiliki kandungan mineral yang kaya akan kalium.⁷ Konsumsi kalium dalam buah dapat membantu penurunan tekanan darah melalui proses natriuresis.⁸ Kalium berperan dalam mengatur keseimbangan elektrolit dalam tubuh, menghambat pengeluaran renin, berperan dalam vasodilatasi arteriol, dan mengurangi respon vasokonstriksi endogen, sehingga tekanan darah turun.⁹

Negara ASEAN merupakan negara yang termasuk ke dalam negara beriklim tropis. Iklim tropis memiliki karakteristik curah hujan yang tinggi dan sinar matahari yang cukup. Iklim ini berpotensi menjadikan negara tropis dengan penghasil buah-buahan tropis terbesar di dunia.¹⁰ Namun, tingkat konsumsi buah-buahan tropis di negara Asia tergolong masih rendah.¹¹ Review mengenai kandungan Na/K dalam buah tropis belum pernah dilakukan, padahal hal ini sangat penting untuk membantu permasalahan penderita hipertensi. Dengan mengetahui kandungan Na/K dalam buah-buahan tropis dapat dijadikan sebagai informasi untuk studi korelasi kejadian hipertensi dengan konsumsi buah yang mengandung Na/K sekaligus dapat digunakan sebagai tata laksana dalam penanganan hipertensi melalui perubahan pola makan.

Metode

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif menggunakan kajian pustaka untuk mengetahui kadar kalium dan natrium dalam buah tropis. Proses studi ini melibatkan 12 jurnal dan artikel nasional maupun internasional sesuai dengan kata kunci yang digunakan yaitu “kadar, kalium, natrium, buah tropis, *content*, *sodium*, *potassium*, *tropical fruit*”. Pustaka yang didapatkan akan diolah sesuai dengan kriteria inklusi yaitu artikel 10 tahun terakhir dan kriteria eksklusi yaitu pustaka yang tidak sesuai dengan topik dan selanjutnya dilakukan kajian pustaka.

Hasil

Penelusuran pustaka dilakukan dengan menggunakan kata kunci berupa “kadar, kalium, natrium, buah tropis, *content*, *sodium*, *potassium*, *tropical fruit*” melalui berbagai jurnal dan artikel nasional maupun internasional yang dipublikasikan pada tahun 2013-2023. Berdasarkan tinjauan pustaka, terdapat 12 jurnal nasional dan/atau internasional yang membahas mengenai penetapan kadar Na/K dalam buah-buahan tropis. Penetapan kadar Na/K pada buah-buahan tropis meliputi pisang (*Musa* sp.), durian (*Durio*), buah pandan (*Pandanus*), nanas (*Ananas comosus*), bunga nangka jantan (*Artocarpus heterophyllus*), buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), salak (*Salacca zalacca*), dan kawista (*Limonia acidissima*).

Tabel 1. Kadar Na/K Buah Pisang

Penulis	Asal Sampel	Varietas	Kadar (mg/100g)	
			Na	K
Nurmin et.al. ¹⁸	Indonesia	Pisang kepok mentah	12,98	26,67
		Pisang kepok masak	12,51	25,86
		Pisang kepok lewat masak	12,26	25,52
Simanjuntak et.al. ²⁰	Medan,Indonesia	Pisang mas	1,86	-
		Pisang Berlin	-	375
		Pisang Ambon Hijau	-	275
Hapsari et.al. ¹⁹	Indonesia	Pisang Raja Bandung	-	350
		Pisang Kepok	-	365

Pada Tabel 1. ditunjukkan kadar Na/K pada berbagai varian buah pisang. Analisis pisang kepok berdasarkan tingkat kematangannya menunjukkan bahwa tingkat natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah pisang kepok mentah dengan kadar natrium sebanyak 12,98 mg/100g dan kalium sebanyak 26,67 mg/100g. Berdasarkan varietas pisangnya, kadar natrium pada pisang kepok lebih tinggi daripada pisang emas. Selain itu, kadar natrium tertinggi adalah pada pisang kepok dengan kadar 365 mg/100g.

Tabel 2. Kadar Na/K Buah Durian

Penulis	Asal Sampel	Varietas	Kadar (mg/100g)	
			Na	K
Hasmadi et.al. ²⁶	Sabah, Malaysia	Durian merah / lahung	67,3	4358,6
Aziz et.al. ²⁷	Thailand	Durian Monthong	6,14-15,66	377-489,42
		Durian Chanee	11,84	539,2
		Durian Kradum	19,6	439,52
		Durian Kobkatam	21,51	438,17

Pada Tabel 2. ditunjukkan kadar Na/K yang telah dianalisis pada berbagai varietas buah durian. Berdasarkan varietas durian tersebut, diketahui bahwa kadar natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah durian merah/lahung (*Durio dulcis*) dengan kadar natrium sebanyak 67,3 mg/100g dan kalium 4358,6 mg/100g.

Tabel 3. Kadar Na/K Buah Pandan (*Pandanus*)

Penulis	Asal Sampel	Varietas	Kadar (mg/100g)	
			Na	K
Yualianti et.al. ³²	Kab. Poso, Indonesia	<i>Pandanus baccari</i> (buah merah)	166,67	1011,67
Kogoya et.al. ³¹	Papua, Indonesia	<i>Pandanus julianettii</i>	87,84	248,8
		<i>Pandanus iwen</i>	49,2	311,89
		<i>Pandanus owadak</i>	25,86	118,95
		<i>Pandanus woromo</i>	47,19	295,19
		<i>Pandanus brosimos</i>	73,96	343,67

Pada Tabel 3. ditunjukkan kadar Na/K pada berbagai varian buah pandan. Berdasarkan varietas buah pandan tersebut, diketahui bahwa kadar natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah *Pandanus baccari* (buah merah) dengan kadar natrium sebanyak 166,67 ppm/100g dan kalium sebanyak 1011,67 mg/100g.

Tabel 4. Kadar Na/K Buah Nanas

Penulis	Asal Sampel	Varietas	Kadar (mg/100g)	
			Na	K
Sada et.al. ³⁷	Palu, Indonesia	<i>Nanas Cayenne (nanas biasa)</i>	0,371	37,6
		<i>Nanas Queen (nanas Bogor)</i>	0,241	19,8

Pada Tabel 4. ditunjukkan kadar Na/K pada berbagai varian buah nanas yang telah dianalisis. Berdasarkan varietas nanas tersebut, diketahui bahwa kadar natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah nanas cayenne dengan kadar natrium sebanyak 0,371 mg/100g dan kalium sebanyak 37,6 mg/100g.

Tabel 5. Kadar Na/K berbagai Buah

Penulis	Asal Sampel	Varietas	Kadar (mg/100g)	
			Na	K
Masfria et.al. ³⁸	Aceh Timur, Indonesia	Bunga Nangka Jantan	16,08	530,38
Nurul et.al. ³⁹	Malaysia	Buah Naga Merah	35,63	158,29
Saleh et.al. ⁴⁰	Malaysua	Salak	23,1	1,13
Ulvie et.al. ⁴¹	Indonesia	Kawista	9	190

Pada Tabel 5. ditunjukkan kadar Na/K pada berbagai buah tropis meliputi bunga nangka jantan, buah naga merah, salak, dan kawista. Berdasarkan varietas buah tersebut, diketahui kadar natrium tertinggi terdapat pada buah naga merah dengan kadar natrium sebanyak 35,63 mg/100g. Kadar kalium tertinggi terdapat pada buah bunga nangka jantan dengan kadar kalium sebanyak 530,38 mg/100g.

Pembahasan

Negara ASEAN, seperti Indonesia, Malaysia, dan Thailand memiliki hutan tropis dengan beragam pohon penghasil buah tropis.¹² Oleh karena itu, produksi buah tropis pada negara tersebut juga cukup melimpah.¹³ Saat ini buah tropis banyak dipasarkan secara lokal maupun global.¹⁴ Hal ini dikarenakan manfaatnya terhadap kesehatan karena mengandung berbagai makronutrien. Selain itu, buah tropis diminati karena rasa dan karakternya yang eksotis.¹⁵

Pisang (*Musa* sp) merupakan buah yang banyak tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Terdapat 71 jenis *Musa* di dunia. Varietas pisang hasil budidaya yang paling banyak ditemukan diantaranya, Pisang Kepok, Raja, Ambon, Berlin, Madu, Tanduk, Posok, Rejang, Mas, Klutuk dan lainnya.¹⁶ Berdasarkan data statistik pada 2015, volume produksi pisang di Indonesia sebanyak 9,5 juta ton, Thailand sebanyak 1 juta ton, dan Malaysia sebanyak 0,3 juta ton.¹⁷ Varietas pisang yang telah diteliti kadar Na/K, antara lain Pisang Kepok,^{18,19} Pisang Mas,²⁰ Pisang Ambon Hijau, Pisang Berlin, Dan Pisang Raja Bandung.¹⁹ Varietas tersebut diambil dari sampel di negara Indonesia. Analisis kadar Na/K Pisang Kepok berdasarkan tingkat kematangannya menunjukkan bahwa tingkat natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah Pisang Kepok mentah dengan kadar natrium sebanyak 12,98 mg/100g dan kalium sebanyak 26,67 mg/100g.¹⁸ Berdasarkan varietas pisangnya, kadar natrium pada Pisang Kepok lebih tinggi daripada Pisang Emas. Selain itu, kadar natrium tertinggi menurut Hapsari¹⁹ adalah pada pisang kepok dengan kadar 365 mg/100g.

Durian (*Durio*) merupakan tanaman buah tropis yang memiliki julukan The King of Fruit.²¹ Terdapat 9 jenis *Durio* yang dapat dimakan, tetapi hanya jenis *Durio zibethinus* yang banyak diproduksi.²² Varietas durian pada masing-masing negara tersebut dinamai berdasarkan nama lokalnya, seperti durian bukit merah dan beserah di Malaysia, durian monthong dan kradum di Thailand, serta Durian Sitokong dan Salisun di Indonesia.^{23,24} Thailand, Malaysia, dan Indonesia adalah negara penghasil utama durian. Pada tahun 2019, jumlah produksi durian di Malaysia mencapai 384.179 ton. Pada tahun 2020, jumlah produksi durian di Indonesia mencapai 1,2 juta ton, sedangkan di Thailand

mencapai 110.000 ton.²⁵ Varietas durian yang telah diteliti kadar Na/K, antara lain sampel dari Malaysia berupa Durian Merah/Lahung,²⁶ serta sampel dari Thailand berupa Durian Monthong, Durian Chanee, Durian Kradum, Dan Durian Kobkatam.²⁷ Informasi mengenai kadar Na/K varietas durian di Indonesia masih belum ditemukan. Berdasarkan varietas durian tersebut, diketahui bahwa kadar natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah Durian Merah/Lahung (*Durio dulcis*) dengan kadar natrium sebanyak 67,3 mg/100g dan kalium 4358,6 mg/100g.²

Pandanus merupakan jenis tanaman yang berada pada famili *Pandanaceae* yang dapat ditemukan di daerah Asia hingga kepulauan Pasifik.²⁸ Genus *Pandanus* terdiri dari 600 jenis, diantaranya terdapat di wilayah Indonesia, Malaysia, dan Thailand.²⁹ Berdasarkan banyaknya jenis/varietas tersebut, terdapat jenis pandan yang digunakan sebagai bahan pangan, diantaranya *Pandanus conoideus*, *Pandanus brosimus*, *Pandanus julianettii*, *Pandanus tectorius*, *Pandanus dubius*, *Pandanus iwen*, *Pandanus krauelianus* dan lainnya.³⁰ Buah pandan berpotensi sebagai bahan makanan dan obat.³¹ Varietas durian yang telah diteliti kadar Na/K berasal dari Indonesia, meliputi *Pandanus brosimus*, *Pandanus julianettii*, *Pandanus iwen*, *Pandanus owadak*, *Pandanus woromo* dan *Pandanus baccari*.^{31,32} Informasi mengenai kadar Na/K buah pandan dari negara Thailand dan Malaysia masih belum ada. Berdasarkan varietas buah pandan tersebut, diketahui bahwa kadar natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah *Pandanus baccari* (buah merah) dengan kadar natrium sebanyak 166,67 mg/100g dan kalium sebanyak 1011,67 mg/100g.³²

Nanas (*Ananas comosus*) merupakan tanaman dari famili *Bromeliaceae* yang memiliki sekitar 2.000 spesies.³³ Varietas/kultivar nanas yang diproduksi secara komersial yaitu tipe Cayenne, Queen, Maipure, Red Spanish, Singapore Spanish, Abacaxi, dan Cabezona.³⁴ Negara ASEAN kaya akan buah-buahan tropis dan terkenal sebagai distributor nanas, dengan negara-negara termasuk Filipina, Thailand, Malaysia, Laos, dan Indonesia.³⁵ Pada 2021, produksi nanas terbesar di wilayah ASEAN dihasilkan oleh Filipina yang mencapai 2,88 juta ton, lalu disusul dengan Indonesia dan Thailand dengan jumlah masing-masing sebanyak 2,86 juta ton dan 1,8 juta ton. Pada negara Malaysia, produksi nanas tergolong masih rendah yakni berkisar 323047 ton.³⁶ Buah ini memiliki berbagai kandungan mineral, diantaranya natrium dan kalium. Namun, penelitian mengenai kadar Na/K pada nanas masih minim. Varietas nanas yang telah diteliti kadar Na/K berasal dari Indonesia, di antaranya Nanas Cayenne dan Nanas Queen.³⁷ Berdasarkan varietas nanas tersebut, diketahui bahwa kadar natrium dan kalium tertinggi terdapat pada buah Nanas Cayenne (Nanas Biasa) dengan kadar natrium sebanyak 0,371 mg/100g dan kalium sebanyak 37,6 mg/100g.³⁷

Selain buah-buahan yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat buah tropis lain yang mengandung mineral Na/K, yakni Bunga Nangka Jantan (*Artocarpus heterophyllus*),³⁸ Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*),³⁹ Salak (*Salacca zalacca*),⁴⁰ dan Kawista (*Limonia acidissima*).⁴¹ Buah-buahan ini dapat ditemukan di wilayah ASEAN dan umumnya dikonsumsi secara lokal.⁴² Berdasarkan varietas buah tersebut, diketahui kadar natrium tertinggi terdapat pada buah naga merah dengan kadar natrium sebanyak 35,63 mg/100g.³⁹ Kadar kalium tertinggi terdapat pada buah bunga nangka jantan dengan kadar kalium sebanyak 530,38 mg/100g.³⁸

Buah-buahan tropis dikenal sebagai buah-buahan yang tumbuh di daerah beriklim tropis atau subtropis. Buah tropis mengandung berbagai vitamin, mineral, serat dan fitokimia yang berguna bagi tubuh. Konsumsi buah-buahan secara teratur dapat mencegah berbagai penyakit, salah satunya hipertensi.⁴² Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arum⁴ menunjukkan bahwa terdapat hubungan konsumsi kalium dengan penderita hipertensi. Kalium dapat mempertahankan tekanan darah dalam rentang normal jika bekerja bersama natrium. Selain itu, penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa konsumsi kalium yang tinggi dapat dilakukan sebagai upaya dalam pencegahan penyakit hipertensi.⁴³

Kalium dan natrium merupakan mineral elektrolit yang berperan penting terjadinya hipertensi.⁴⁴ Kadar natrium tubuh yang tinggi menyebabkan terjadinya retensi cairan yang dapat meningkatkan volume darah. Kondisi ini menyebabkan pengecilan diameter arteri sehingga kerja jantung meningkat untuk memompa darah. Tekanan darah yang naik berakibat terjadinya hipertensi.⁴⁵ Konsumsi kalium dapat menyeimbangkan kelebihan natrium dalam tubuh dengan proses diuretik sehingga terjadi proses pengeluaran natrium. Akibatnya, terjadi peningkatan konsentrasi cairan intraseluler yang dapat menaikkan cairan ekstraseluler sehingga dapat menurunkan tekanan darah.⁷

Hasil ulasan menunjukkan pemeriksaan kadar Na/K buah tropis telah dilaksanakan di negara Indonesia, Malaysia dan Thailand. Analisis menunjukkan bahwa kadar natrium tertinggi terdapat pada buah merah (*Pandanus baccari*) yang diteliti di Indonesia dengan kadar mencapai 166,67 mg/100g.³² Sedangkan kadar kalium tertinggi terdapat pada buah durian merah (*Durio dulcis*) yang diteliti di Malaysia dengan kadar mencapai 4358,6 mg/100g.²⁶ Berdasarkan studi literatur, penelitian mengenai kandungan natrium dan kalium buah tropis di wilayah ASEAN masih terbatas. Padahal buah-buahan tropis mudah ditemukan oleh warga lokal dan dapat dikonsumsi untuk langkah pencegahan hipertensi. Penelitian mengenai kandungan Na/K pada buah tropis di setiap negara perlu dilakukan agar dapat digunakan sebagai perbandingan.

Kesimpulan

Buah-buahan tropis memiliki kadar kalium yang lebih tinggi daripada natrium dengan rasio 0,5-100 kali kadar natrium. Berbagai buah ini memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, salah satunya untuk mengatasi hipertensi. Penderita hipertensi dapat mengkonsumsi buah sebagai alternatif dalam mengatasi tekanan darah tinggi.

Daftar Pustaka

1. Azizah W, Hasanah U, Pakarti AT. Penerapan Slow Deep Breathing terhadap tekanan darah pada pasien Hipertensi. *J Cendikia Muda*. 2022;2(4):607–16.
2. Pebrisiana P, Tambunan LN, Baringbing EP. Hubungan karakteristik dengan kejadian Hipertensi pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Dr. Doris Sylvanus Provinsi Kalimantan Tengah. *J Surya Med*. 2022;8(3):176–86.
3. Nuraini B. Risk factors of Hypertension. *J Major*. 2015;4(5):10–9.
4. Arum YTG. Hipertensi pada penduduk usia produktif (15-64 Tahun). *Higeia J Public Heal Res Dev*. 2019;1(3):345–56.
5. Anggraini P, Rusdi, Ilyas ermita ibrahim. Kadar Na+, K+, Cl-, dan kalsium total serum darah serta hubungannya dengan tekanan darah pada penderita Hipertensi. *Bioma*. 2016;12(1):50–66.
6. Sunarti S, Sunarno I, Alvino A. Upaya penderita Hipertensi untuk mempertahankan pola hidup sehat. *J Ners dan Kebidanan (Journal Ners Midwifery)*. 2015;2(2):120–5.
7. Tulungnen RS, Sapulete IM, Pangemanan D. Hubungan kadar Natrium dengan tekanan darah pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *J e-Biomedik*. 2016;4(2):37–45.
8. E. BM. *At a glance ilmu gizi*. Jakarta: Erlangga; 2007. 144 p.
9. Fitri Y, Rusmikawati R, Zulfah S, Nurbaiti N. Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *AcTion Aceh Nutr J*. 2018;3(2):158–63.
10. Snelder DJ, Klein M, Schuren SHG. Farmers preferences, uncertainties and opportunities in fruit-tree cultivation in Northeast Luzon. *Agrofor Syst*. 2007;71(1):1–17.
11. Wahyuni EN, Nugroho PS. Hubungan konsumsi sayur dan buah terhadap gizi kurang pada remaja. *Borneo Student Res*. 2021;2(3):2038–44.

12. Khoo HE, Azlan A, Kong KW, Ismail A. Phytochemicals and medicinal properties of indigenous tropical fruits with potential for commercial development. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2016;2016.
13. Sayago-Ayerdi S, García-Martínez DL, Ramírez-Castillo AC, Ramírez-Concepción HR, Viuda-Martos M. Tropical fruits and their co-products as bioactive compounds and their health effects: a review. *Foods.* 2021;10(8):1952.
14. García-villegas A, Rojas-garcía A, Villegas-aguilar MDC, Fernández-moreno P, Fernández-ochoa Á, Cádiz-gurrea M de la L, et al. Cosmeceutical potential of major tropical and subtropical fruit by-products for a sustainable revalorization. *Antioxidants.* 2022;11(2):203.
15. Rinaldo D. Carbohydrate and bioactive compounds composition of starchy tropical fruits and tubers, in relation to pre and postharvest conditions: A review. *J Food Sci.* 2020;85(2):15002.
16. Poerba YS, Martanti D, Handayani T, Herlina, Witjaksono. Katalog Pisang koleksi Kebun Plasma Nutfah Pisang Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Vol. 53, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta: LIPI Press; 2016.
17. Indexbox. *Banana Production in ASEAN.* 2023.
18. Nurmin, Sabang SM, Said I. Penentuan kadar natrium (Na) dan kalium (K) dalam buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) berdasarkan tingkat kematangannya. *J Akad Kim.* 2018;7(3):115–21.
19. Hapsari L, Lestari DA. Fruit characteristic and nutrient values of four Indonesian banana cultivars (*Musa* spp.) at different genomic groups. *Agrivita.* 2016;38(3):303–11.
20. Simanjuntak N, Marpaung JK, Nasution P, Pratiwi T. Penetapan kadar natrium pada buah Pisang Emas (*Musa cuminata* colla.) secara spektrofotometri serapan atom. *J Farmanesia.* 2020;7(1):1–4.
21. Feng J, Wang Y, Yi X, Yang W, He X. Phenolics from durian exert pronounced NO inhibitory and antioxidant activities. *J Agric Food Chem.* 2016;64(21):4273–4279.
22. Brown MJ. *Durio: a bibliographic review.* 1st ed. New Delhi: International Plant Genetic Resources Institute; 1997.
23. Idris S. *Durio of Malaysia.* Malaysia: MARDI; 2017.
24. Tirtawinata, Santoso A. Durian: pengetahuan dasar untuk pencinta durian. Vol. 23, *Journal Ekonomi dan Bisnis Indonesia.* Jakarta: Agrofilo; 2016.
25. Zhan Y fei, Hou X tao, Fan L li, Du Z cai, Ch'ng SE, Ng SM, et al. Chemical constituents and pharmacological effects of durian shells in ASEAN countries: a review. *Chinese Herb Med.* 2021;13(4):461–71.
26. Hasmadi M, Nor Qhairul Izzreen MN, Mansoor AH, Jahurul MHA, Zainol MK. Chemical compositions and volatile compounds of Sabah indigenous durian (*durio dulcis* becc.). *Food Res.* 2021;5(2):379–85.
27. Aziz NAA, Jalil AMM. Bioactive compounds, nutritional value, and potential health benefits of indigenous durian (*durio zibethinus* Murr.): a review. *Foods.* 2019;8(3):96.
28. Djuniwanti, Marlianti M. Pemilihan serat pandanus di pantai Pangandaran untuk industri tekstil. In: *Prosiding ISBI Bandung.* Bandung: ISBI Bandung; 2019.
29. Stone BC. A guide to collecting Pandanaceae (*Pandanus*, *Freycinetia*, and *Sararanga*). *Ann Missouri Bot Gard.* 1983;70(1):137–45.
30. Purwanto Y, Munawaroh E. Etnomotani jenis-jenis Pandanaceae sebagai bahan pangan di Indonesia. *Hayati Ed Khusus.* 2010;5:97–108.
31. Been Kogoya, Bambang Guritno, Ariffin, Suryanto A. Bioactive components of pandan's fruits from Jayawijaya mountains, Papua, Indonesia. *IOSR J Environ Sci Toxicol Food Technol.* 2014;8(8):1–8.

32. Yulianti ID, Walanda DK, Said I. Analisis kalium, kalsium dan natrium dalam buah merah (*Pandanus Baccari*) asal Kabupaten Poso sebagai alternatif peluruh batu ginjal. *J Akad Kim.* 2015;4(1):51–5.
33. Julia F. Morton. *Fruits of warm climates.* Echo Point Books and Media. Florida: Morton Collectanea University of Miami; 2013.
34. Westphal E, Jansen PCM, Verheij EWM, R.E. C. *Plant resources of South-East Asia no. 2: edible fruits and nuts.* Netherlands: Pudoc Wageningen; 1991. 446 p.
35. Mohamad AHH, Ab-Rahim R, Mohamad NN. Competitiveness of pineapple: focus on the Southeast Asian Region. *Int J Acad Res Bus Soc Sci.* 2022;12(5):205–214.
36. Food and Agriculture Organization. *World Pineapple production data* [Internet]. 2018. Available from: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
37. Sada N, Rahman N, Supriadi S. Analisis kadar mineral Natrium dan Kalium pada daging buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) di Kota Palu. *J Akad Kim.* 2014;3(2):317–21.
38. Masfria M, Maulidar NP, Haro G. Penetapan kadar Kalium, Kalsium, Natrium dan Magnesium dalam bunga Nangka (*Artocarpus eterophyllus* Lam.) Jantan secara Spektrofotometri serapan atom. *Media Farm J Ilmu Farm.* 2018;15(2):81–7.
39. Nurul SR, Asmah R. Variability in nutritional composition and phytochemical properties of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) from Malaysia and Australia. *Int Food Res J.* 2014;21(4):1689–97.
40. Saleh MSM, Siddiqui MJ, Mediani A, Ismail NH, Ahmed QU, So'ad SZM, et al. *Salacca zalacca: a short review of the palm botany, pharmacological uses and phytochemistry.* *Asian Pac J Trop Med.* 2018;11(12):645–52.
41. Ulvie YNS, Kusuma HS, Handarsari E. Nutrition analysis of Wood Apple (*Limonia acidissima*). *Indones J Public Heal Nutr.* 2022;2(2):36–40.
42. Striegel L, Weber N, Dumler C, Chebib S, Netzel ME, Sultanbawa Y, et al. Promising tropical fruits high in folates. *Foods.* 2019;8(9):363.
43. Bellows L, Moore R. Potassium and the diet. *Food Nutr Ser.* 2013;9335(9):1–4.
44. Wilujeng CS, Rochmah W, Susetyowati S. Perbedaan asupan mikronutrien pada lansia penderita hipertensi esensial yang overweight dan tidak overweight. *J Gizi Klin Indones.* 2013;10(1):25–35.
45. Sirajuddin, Surmita, Trina Astuti. *Survey konsumsi pangan.* Vol. 6, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: EGC; 2018.