

## ANALISIS SPEKTROSKOPI AIR KELAPA DAN BIJI CHIA SEBAGAI MINUMAN KESEHATAN

### *Spectroscopy Analysis of Coconut Water and Chia Seed as Healthy Drink*

Muhammad Alwi Syahara, Nunuk Helilusiainingsih\*, Qumillaila, Ayu Annisa

Program Studi Kimia, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

\*email : nunukhelilusi@gmail.com

#### ABSTRACT

Coconut water was liked by the public because it tastes fresh, had active substances that were useful for warding off poisons and immunity. The purpose of this study was to analyze a mixture of coconut water and chia seeds as a health drink. The research method was AAS spectroscopy analysis to measure the levels of minerals Na, K, Ca, Mg, FTIR test to determine the content of antioxidant and antioxidant activity the DPPH method and Uv-Vis spectroscopy. Sample consist of 200 ml coconut water mixed with chia seed (AKC) as much 2, 5, 7, and 10 gram. The results of the research on the Na content of each sample : 6,356 ppm, 6,387 ppm, 6,392 ppm, 6,399 ppm. K content of each sample : 10,698 ppm, 10,798 ppm, 10,603 ppm, 10,759 ppm. Ca content of each sample : 1,283 ppm, 1,580 ppm, 1,431 ppm, 1,499 ppm. Mg content successively 3,055 ppm, 3,167 ppm, 3,192 ppm, 3,201 ppm. FTIR results contain campherol, myrisetin, quercetin, cinnamic acid, and caffeic acid. The DPPH test show that the inhibition of free radicals for each samples : 70,82%, 80,11%, 82, 68%, dan 85, 03%. The conclusion was the mixture of coconut water and chia seed contains bioactive compounds that potentially used as health drinks, with the best formula was AKC 4 for coconut water and chia seeds 200 ml: 10 grams.

Keywords: Coconut Water, Chia Seed, Spectroscopy

#### ABSTRAK

Air kelapa disukai masyarakat karena rasanya segar dan memiliki zat aktif yang berguna untuk menangkal racun dan menambah nilai gizi serta imun. Tujuan penelitian untuk menganalisa campuran air kelapa dan biji chia sebagai minuman kesehatan. Metode penelitian yaitu analisa spektroskopi AAS mengukur kadar mineral Na, K, Ca, dan Mg, uji spektroskopi FTIR untuk mengetahui kandungan senyawa antioksidan dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan spektroskopi Uv-Vis. Sampel terdiri dari campuran 200 ml air kelapa dengan biji chia (AKC) sebanyak 2, 5, 7, dan 10 gram. Hasil penelitian kandungan Na tiap sampel berturut-turut : 6,356 ppm, 6,387 ppm, 6,392 ppm, 6,399 ppm. Kandungan K tiap sampel berturut-turut K berturut-turut : 10,698 ppm, 10,798 ppm, 10,603 ppm, 10,759 ppm. Kandungan Ca tiap sampel berturut-turut : 1,283 ppm, 1,580 ppm, 1,431 ppm, 1,499 ppm. Kandungan Mg berturut-turut : 3,055 ppm, 3,167 ppm, 3,192 ppm, 3,201 ppm. Hasil FTIR menunjukkan sampel mengandung kamferol, myrisetin, quercetin, asam sinamat, dan asam kafeat. Hasil uji DPPH masing-masing sampel menunjukkan kemampuan inhibisi radikal bebas tiap sampel berturut-turut : 70,82%, 80,11%, 82, 68%, dan 85, 03%. Kesimpulan penelitian ini adalah adalah campuran air kelapa dan biji chia memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai minuman kesehatan dengan formula terbaik AKC 4 yaitu air kelapa dan biji chia 200 ml : 10 gram.

Kata Kunci: *Air Kelapa, Chia Seed, Spektroskopi*

#### PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris berbagai macam tanaman tumbuh sangat subur diseluruh tanah air. Salah satu potensi unggulan yang banyak di jual di pasar adalah kelapa dan biji chia. Kelapa banyak manfaatnya mulai kulit luar sampai dengan air nya untuk kebutuhan hidup manusia. Pada penelitian ini akan mempelajari kandungan Air kelapa yang masih muda untuk bahan minuman yang akan ditambah biji chia agar meningkat kandungan senyawa fitokimia. Hasil studi menunjukkan air kelapa memiliki kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung mineral elektrolit yang dibutuhkan tubuh, seperti natrium dan kalium yang berguna dalam proses rehidrasi setelah berolahraga (Mela, 2020). Selain itu, minuman ini memiliki sifat antioksidan yang berperan sangat baik ketika dikombinasikan dengan herbal seperti kulit buah naga (Ntia dkk., 2019), jeruk purut (Rusnedy, 2020), dan rosella (Arief, 2021).

Salah satu tanaman herbal yang mengandung senyawa antioksidan adalah biji Chia. Hasil review menunjukkan bahwa biji chia mengandung beberapa senyawa yang bermanfaat diantaranya asam lemak omega 3 (17-25%), lemak (30-33 %), karbohidrat (26-41 %), serat (18-30%), serta mineral (Safari

dkk., 2016). Morfologi dari biji chia bentuknya oval, halus, mengkilap, dan berwarna coklat, abu-abu, putih dan gelap, bentuk kecil, panjang antara 2 – 2,5 mm, lebar 1,2 – 1,5 mm, ketebalan 0,8 - 1 mm.

Perumusan masalahnya adalah bagaimana potensi campuran air kelapa dan biji chia yang berguna meningkatkan kesehatan. Penelitian bertujuan mempelajari potensi campuran air kelapa dan biji chia sebagai minuman kesehatan yang baik untuk meningkatkan imun dan pengganti kebutuhan air setelah melakukan aktivitas olah raga dan bekerja. Pengolahan minuman ini diharapkan mengandung nutrisi gizi yang bagus, sehingga parameter yang dianalisa secara spektrofotometri meliputi kadar mineral, aktivitas antioksidan serta gugus fungsional. Dalam proses pembuatan produk dilakukan di laboratorium kimia UNISKA, UII Jogjakarta, untuk menganalisa senyawa bioaktif yang terdapat dalam campuran air kelapa dan biji chia dengan konsentrasi yang berbeda. Hasil percobaan ini diharapkan akan menemukan formulasi yang tepat dan kandungannya zat gizi yang tertinggi.

#### METODE

##### Tempat dan Waktu

Penelitian dengan judul Analisis Spektroskopi Air Kelapa Dan

Biji Chia Sebagai Minuman Kesehatan. Tempatnya di Laboratorium Kimia Universitas Islam Kadiri, Laboratorium Kimia Universitas Islam Indonesia dan pelaksanaan yaitu 1 Agustus – 1 November 2022.

#### Bahan

Bahannya yang dibutuhkan antara lain air kelapa muda, biji chia, aquades, aluminium foil, DPPH, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan standar Na, K, Ca, Mg.

#### Alat

Alat-alat riset terdiri dari gelas beaker, gelas ukur, penyaring mikrofiltrasi, timbangan analitik, erlenmeyer, bulb, pipet volume, blender, saringan, kertas saring, botol, sendok, oven, pemanas air, wadah, pisau, lemari pendingin, spektrofotometer FTIR-ATR (Bruker Vertex 70, Germany), Spektrometer AAS (PG Instrument AA990, United Kingdom), Spektrofotometer Uv-Vis (PG Instumen T70, United Kingdom), dan pH meter.

#### Rancangan Percobaan

##### Pembuatan Minuman Isotonik

Formulasi minuman isotonik dapat ditampilkan pada Tabel 1. Air kelapa dan serbuk biji chia dipasteurisasi pada suhu 70 0C sekitar 10 menit dan untuk semua perlakuan percobaan, didinginkan sebagai sampel uji.

Tabel 1 Perbandingan campuran air kelapa dan biji chia

Formula	Air Kelapa	Serbuk Biji Chia
AKC 1	200 ml	2 gram
AKC 2	200 ml	5 gram
AKC 3	200 ml	7 gram
AKC 4	200 ml	10 gram

#### Pelaksanaan Penelitian

##### Preparasi Biji Chia

Biji Chia dijadikan serbuk menggunakan Dry Mill Blender selama 20 detik dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Serbuk biji chia kemudian dioven pada suhu 80oC selama 2 jam.

##### Preparasi Air Kelapa

Menyiapkan Air kelapa muda 4000 ml dilakukan penyaringan dan digunakan untuk perlakuan percobaan sesuai perlakuan pada Tabel 1. disaring diberi gula 10% dari 200 ml air kelapa. Parameter Yang Diukur :

1.Parameter yang diukur meliputi kadar mineral Na, K,Mg,Ca. Menggunakan alat spektrofotometer metode AAS

##### 2.Analisa Senyawa Antioksidan

Senyawa metabolit sekunder dilakukan Analisa menggunakan spektrofotometer FTIR yang dilengkapi dengan total attenuated reflectance (ATR). Pengukuran spektrum pada rentang wavenumber 4000-500 cm<sup>-1</sup>

##### 3.Analisa Aktivitas Antioksidan

Analisis DPPH dihitung menggunakan panjang gelombang 515 nm dengan Spektroskopi UV-Visible. Perhitungannya sebagai berikut :

Peredaman radikal (%) = (Abs. blanko – Abs. sampel/Abs. blanko) x 100%

##### 4. Analisa Data

Uji sampel sesuai dengan prosedur analisa yang standar dan valid secara kuantitatif meliputi mineral, aktivitas antioksidan dan gugus fungsional yang sudah dijelaskan diatas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

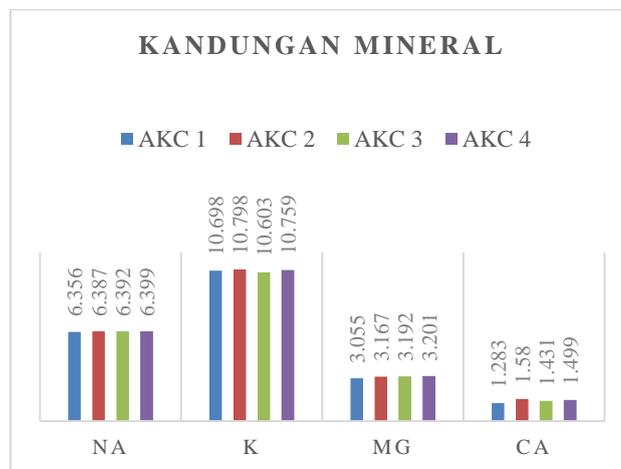
### Potensi Campuran Air Kelapa dan Biji Chia

Untuk mengetahui potensi campuran air kelapa dan biji chia sebagai minuman kesehatan, dilakukan analisis terhadap kandungan gizi dan senyawa di dalamnya. Analisis tersebut meliputi analisa kadar mineral, analisa kandungan senyawa antioksidan, dan analisa aktivitas senyawa antioksidan menggunakan beberapa instrumen spektrometer.

#### 1.Analisa Kadar Mineral

Analisis kadar mineral menggunakan instrumen spektroskopi serapan atom (AAS). Hasil Analisa kadar Na menunjukkan bahwa minuman kesehatan berbahan dasar air kelapa dan biji chia memiliki kadar mineral (Na, K, Ca, dan Mg) yang cukup tinggi. Gambar 1. Menunjukkan bahwa pada sampel memiliki kadar Na berturut-turut AKC 1 : 6,356 ppm, AKC 2 6,387 ppm, AKC 3 : 6,392 ppm, AKC 4 : 6,399 ppm. Hasil analisa kandungan natrium menunjukkan adanya peningkatan dari penambahan biji chia pada air kelapa. Nilai kadar mineral natrium dalam minuman menunjukkan kelayakan sebagai minuman isotonik, karena masih dibawah kadar maksimal yang dapat dikonsumsi manusia. Kadar maksimal natrium menurut SNI adalah 800-1000 ppm, sedangkan menurut Murray dan Stofan batas maksimal sebesar 20-60 mmol/l (Az-zahra dkk., 2019; Pakaya dkk., 2021).

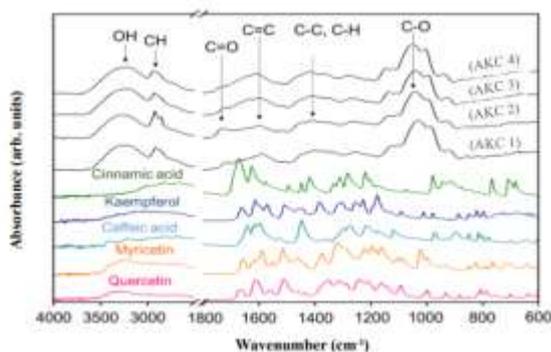
Kadar K berturut-turut AKC 1 : 10,698 ppm, AKC 2 : 10,798 ppm, AKC 3 : 10,603 ppm, AKC 4 : 10,759 ppm. Kalium dalam minuman isotonik maksimal menurut SNI yaitu 125-175 ppm (Pakaya dkk., 2021). Hasil pengujian menunjukkan kadar kalium dalam sampel masih memenuhi standar SNI sebagai minuman isotonik. Sedangkan, kadar Mg berturut-turut AKC 1 : 3,055 ppm, AKC 2 : 3,167 ppm, AKC 3 : 3,192 ppm, AKC 4 : 3,201 ppm. Kadar Ca berturut-turut AKC 1 : 1,283 ppm, AKC 2 : 1,580 ppm, AKC 3 : 1,431 ppm, AKC 4 : 1,499 ppm. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa minuman kesehatan air kelapa dan biji chia masih memenuhi syarat minuman isotonik/kesehatan. Kandungan natrium dan kalium pada minuman isotonik ini dapat mengembalikan ion elektrolit yang hilang akibat berkeringat. Elektrolit yang hilang melalui keringat dapat terdiri natrium, kalium, kalsium dan klorida. Natrium dapat berperan memberikan rasa dan mineral yang hilang akibat berkeringat, sedangkan kalium dapat membantu kontraksi otot dan detak jantung (S & S, 2019).



Gambar 1. Hasil Pengujian Kandungan Mineral menggunakan AAS

### Analisa Senyawa Antioksidan

Pengujian kandungan senyawa antioksidan menggunakan instrumen spektroskopi *Fourier Transform Infrared- total attenuated reflectance (FTIR-ATR)*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Semua sampel pada rentang 1200-1000 cm<sup>-1</sup> menunjukkan adanya pita serapan dari *stretching vibrations* ikatan C-O yang merupakan gugus glikosida. Pada gambar 2, nampak puncak pada 1661 cm<sup>-1</sup>, untuk myricetin, 1658 cm<sup>-1</sup>, untuk kaempferol dan 1668 cm<sup>-1</sup> untuk quercetin. Pita pada 2920 cm<sup>-1</sup> menunjukkan pita serapan dari *stretching vibration* ikatan C-H. Pada sampel dan standar menunjukkan pita serapan yang sama. Sedangkan untuk puncak 3300-3000 cm<sup>-1</sup>, sinyal menunjukkan adanya ikatan O-H yang merupakan gugus aromatic dari senyawa flavonoid dan asam fenolat. Hal ini sesuai dengan hasil studi bahwa senyawa antioksidan dalam biji chia adalah myricetin, kaempferol, asam klorogenat dan asam kafeat (Din dkk., 2021; Katunzi-Kilewela dkk., 2021). Sehingga terbukti minuman air kelapa dan biji chia ini mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan.



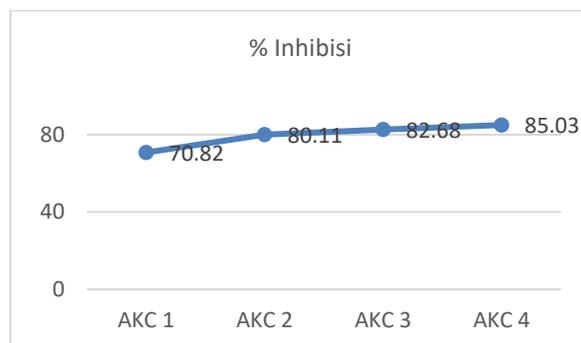
Gambar 2. Hasil Spektra FTIR-ATR Kandungan Senyawa Antioksidan

### Analisa Aktivitas antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan berdasarkan pengujian metode DPPH dengan bantuan spektrofotometer UV-Vis. Hasil absorbansi dari masing-masing sampel berturut-turut AKC 1: 0,814, AKC 2 : 0,556, AKC 3 : 0,483, dan AKC 4 : 0,402. Pada hasil absorbansi dapat diketahui bahwa nilai absorbansi semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan adanya interaksi antara elektron pada DPPH dengan elektron pada senyawa dalam sampel. Interaksi tersebut menyebabkan adanya perubahan warna DPPH dari warna ungu menjadi kekuningan (Sari & Auliashah, 2022). Penurunan yang signifikan dari absorbansi ini menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antioksidan dari masing-masing sampel. Sampel AKC 1 dengan perlakuan tanpa penambahan chia menunjukkan absorbansi sebesar 0,814, sedangkan sampel AKC 2 dengan penambahan 2 gram biji chia menunjukkan hasil absorbansi yang menurun secara signifikan yaitu 0,556. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan air kelapa dapat ditingkatkan secara signifikan dengan penambahan biji chia. Penelitian Rusnedy (2020) mengenai aktivitas antioksidan air kelapa dengan campuran perasan air jeruk purut menunjukkan peningkatan yang serupa.

Sedangkan nilai perhitungan % inhibisi pada sampel seperti pada Gambar 3 menunjukkan peningkatan secara berturut-turut sebesar AKC 1 : 70,82%, AKC 2 : 80,11%, AKC 3 : 82,68%, AKC 4 : 85,03%. Persentase inhibisi ini merupakan persentase aktivitas senyawa antioksidan dalam meredam radikal bebas. Peningkatan inhibisi ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan meningkat seiring dengan penambahan biji chia dalam sampel. Hal ini sesuai dengan penelitian Damani dkk., (2020) yang menunjukkan peningkatan persen inhibisi

dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi ekstrak. Kekuatan inhibisi biji chia dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sari dan Auliashah (2022) yang menunjukkan aktivitas antioksidan *Infused Water Chia Seed* dapat dikategorikan dalam kategori kuat sebagai antioksidan.



Gambar 3. Hasil Peredaman Radikal Bebas menggunakan metode DPPH

Jadi hasil uji aktivitas antioksidan diatas memberikan hasil yang kuat dengan nilai % inhibisi terbesar yaitu 85,03% dengan perlakuan terbaik yaitu AKC 4 dengan dosis 200 ml air kelapa dan biji chia 10 gram.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dari hasil pengujian kandungan yang dimiliki campuran air kelapa dan biji chia menunjukkan bahwa minuman tersebut mengandung kadar Na, K, Ca, Mg yang tinggi dengan besaran berturut-turut 6,399 ppm, 10,759 ppm, 3,201 ppm, 1,499 ppm. selain itu, campuran air kelapa dan biji chia mengandung senyawa antioksidan kaempferol, quercetin, myricetin, asam kafeat, dan asam sinamat. Hasil pengujian aktivitas senyawa antioksidan juga menunjukkan hasil % inhibisi sebesar 70,82%, 80,11%, 82,68%, 85,03%. yang berarti sebagai antioksidan yang kuat. Hal ini menunjukkan bahwa campuran air kelapa dan biji chia berpotensi sebagai minuman kesehatan

### Saran

Saran yang perlu dilakukan selanjutnya adalah dilakukan penelitian mengenai respon konsumen dan penggunaan minuman olahraga kepada para atlet atau olahragawan, untuk mengetahui efek dari penggunaan minuman pada aktivitas olahragawan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, D.Z. 2021. Korelasi Suhu Pasteurisasi Dan Perbandingan Bahan Baku Terhadap Ph, Total Anthosianin Dan Daya Antioksidan Minuman Kelapa Rosela. *Pasundan Food Technology Journal (Pftj)*, 8(3): 113–120.
- Az-Zahra, N.I., Giyarto & Maryanto 2019. Karakteristik Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa Dan Madu Pada Penyimpanan Dingin. *Berkala Ilmiah Pertanian*, (Vol 2 No 1 (2019): Februari): 1–5.
- Damanis, F.V.M., Wewengkang, D.S. & Antasionasti, I. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian *Herdmania Momus* Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Pharmakon*, 9(3): 464–469.
- Din, Z., Alam, M., Ullah, H., Shi, D., Xu, B., Li, H. & Xiao, C. 2021. Nutritional, Phytochemical And Therapeutic Potential Of Chia Seed (*Salvia Hispanica L.*). A Mini-Review. *Food Hydrocolloids For Health*, 1: 100010.

- Katunzi-Kilewela, A., Lillian, D.K., Oscar, K. & Leonard, M.P.R. 2021. Nutritional, Health Benefits And Usage Of Chia Seeds (*Salvia Hispanica*): A Review. *African Journal Of Food Science*, 15(2): 48–59.
- Mela, E. 2020. Diversifikasi Produk Pangan Berbasis Air Kelapa. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 22(2): 163–175.
- Ntia, W., Tamrin, T. & Sadimantara, M.S. 2019. Pengaruh Penambahan Filtrat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Pada Sirup Air Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) Terhadap Nilai Organoleptik Dan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(5).
- Pakaya, S., Une, S. & Antuli, Z. 2021. Karakteristik Kimia Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa (*Cocos Nucifera*) Dan Ekstrak Jeruk Lemon (*Citrus Limon*). *Jambura Journal Of Food Technology*, 3(2): 102–111.
- Rusnedi, R. 2020. Uji Antioksidan Campuran Buah Kelapa Muda (*Cocos Nucifera L*) Dan Air Perasan Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* ) Sebagai Terapi Imunonutrisi Pada Hewan Uji Terinduksi Sepsis. *Riset Informasi Kesehatan*, 9(2): 134–142.
- S, B. & S, S. 2019. Product Development, Nutrient And Sensory Analysis Of Sports Drink Based On Chia Seeds (*Salvia Hispanica L.*). *International Journal Of Physiology, Nutrition And Physical Education*, 4(2): 187–190.
- Safari, A., Kusnandara, F. & Syamsir, E. 2016. Biji Chia : Karakteristik Gum Dan Potensi Kesehatannya. *Jurnal Pangan*, 25(2): 137–146.
- Sari, F. & Aulianshah, V. 2022. Aktivitas Antioksidan Infused Water Chia Seed (*Salvia Hispanica L* ) Menggunakan Metode Dpph (2,2- Diphenyl - 1 – Picrylhydrazil). *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia (Jifs)*, 1(2): 132–137.