

Pengaruh Waktu Ekstraksi Abu Kulit Buah Markisa terhadap Kalium yang Dihasilkan

Wiwi Wahyuni Rasyid ^{1*}, Nurjannah ², Andi Artiningsih ³

1*) Magister Teknik Kimia, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar,

wiwiwahyunirasyid@gmail.com

2) Teknik Kimia, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

3) Teknik Kimia, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

Abstract

Passion fruit is one of a fruit that have a sour taste combined with a sweet taste. This fruit is widely process by the community in supporting the economy area so that the waste from this fruit will also increase. With that conditions, a technology or innovation is needed to utilize this waste. Another way to use it is by extracting potassium which is in passion fruit peel waste. This study aims to determine the best time and temperature in producing potassium levels. The process to get the potassium content in the passion fruit peel is by burning the sample until ash is formed. The ash formed was then extracted using distilled water and heated at a temperature of 60 °C and 80 °C for 40, 80, 120 and 160 minute. The extraction results obtained were then tested using the SEM-EDS tool. Variation variables purpose is to determine the effect of time and temperature on the levels of potassium used. The highest potassium content was obtained at 60 °C with 160 minutes of 92.49%. The longer the time required for extraction, the greater the potassium content produced.

Keywords: *Passion Fruit, Potassium, SEM.*

Abstrak

Buah markisa adalah salah satu buah yang memiliki cita rasa yang khas dengan rasa asam yang berpadu dengan rasa manis. Buah ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat dalam menunjang perekonomian wilayah setempat sehingga limbah dari buah ini juga akan semakin meningkat. Dengan kondisi seperti itu, tentu diperlukan suatu teknologi atau inovasi dalam memanfaatkan limbah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu dan suhu terbaik dalam menghasilkan kadar kalium. Proses untuk mendapatkan kadar kalium yang ada dalam kulit buah markisa yaitu dengan melakukan pembakaran sampel hingga terbentuk abu. Abu yang terbentuk kemudian diekstraksi menggunakan pelarut aquadest dan dipanaskan pada suhu 60 °C dan 80 °C dengan waktu masing-masing 40, 80, 120, dan 160. Hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian diuji menggunakan alat SEM-EDS. Kadar kalium tertinggi diperoleh pada suhu 60 °C dengan waktu 160 menit sebesar 92.49%. Semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi maka kalium yang dihasilkan akan semakin besar.

Kata Kunci: Buah Markisa, Kalium, SEM.

1. PENDAHULUAN

Buah markisa merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Amerika. Buah ini banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk menunjang perekonomian mereka dengan membuat beberapa inovasi seperti membuat minuman makanan, serta menjadi salah satu bahan dasar untuk pembuatan obat. Proses pengolahan buah markisa yang sangat tinggi akan menghasilkan limbah yang semakin tinggi. Limbah kulit buah markisa dan biji buah markisa (BBM) terbuang dalam penyaringan sari buah markisa.

Setiap per kilogram bahan baku buah markisa dihasilkan limbah sebanyak 66-75% KBM dan BBM tergantung dari varietas buah. Buah markisa berwarna hijau limbahnya sebesar

75% dan varietas warna hitam limbahnya sebanyak 66%. Adanya bahan-bahan buangan yang berupa limbah industri tersebut, tentunya menuntut suatu teknologi yang bisa mengolah dan meningkatkan kualitas atau mutu bahan limbah tersebut supaya dapat dimanfaatkan sebagai sumber alkali (Hari et al., 2015).

Salah satu unsur yang tergolong dalam logam alkali adalah Kalium. Kalium merupakan zat basa kuat yang sudah banyak digunakan dalam industri kimia, industri pupuk, dan industri sabun. Kulit buah markisa memiliki potensi besar dalam menghasilkan kalium dengan cara mengekstrak garam kalium dari kulitnya sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh waktu terhadap kalium yang dihasilkan. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi solusi dalam mengurangi limbah menjadi produk yang lebih berguna.

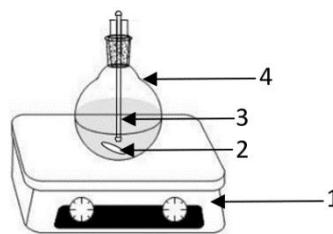
2. METODE

A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah markisa dan aquadest.

B. Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas 2, yaitu peralatan utama seperangkat alat ekstraksi yang dapat dilihat pada **Gambar 1** dan peralatan analisa *Scanning Electrone Microscope – Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (SEM-EDX).



Gambar 1 Rangkaian alat Ekstraksi

Keterangan :

1. Hot plate
2. Magnetic stirrer
3. Thermometer
4. Labu leher satu

C. Prosedur Kerja

Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan, yaitu :

a) Tahap 1 (pembuatan abu dari kulit buah markisa)

- Kulit buah markisa dikeringkan dibawah sinar matahari sampai kadar air konstan.
- Kulit kering ditimbang sebanyak 8 kg.
- Kulit kering dimasukkan ke dalam tong pembakaran.
- Kulit kering dibakar selama 3 jam hingga sampel berbentuk abu ke hitaman.
- Abu yang terbentuk kemudian di ayak sehingga diperoleh ukuran yang sama.
- Abu hasil pembakaran ditimbang menggunakan neraca digital.

b) Tahap 2 (ekstraksi abu kulit buah markisa)

- Abu ditimbang sebanyak 5 gr dan ditambahkan pelarut air sebanyak 50 ml masing-masing kedalam 4 (empat) labu leher satu yang dilengkapi *magnetic stirrer*.
- Labu dimasukkan kedalam wadah yang dilengkapi air untuk mengontrol suhu pemanasan saat ekstraksi.
- Campuran dipanaskan dengan *hot plate* pada suhu 60 °C selama 40, 80, 120, dan 160 menit dengan kecepatan 250 rpm.
- Campuran disaring dengan kertas saring *whatman* no 41.
- Sampel yang telah disaring kemudian di analisa kadar kaliumnya menggunakan alat *Scanning Electrone Microscope – Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (SEM-EDX).

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini memberlakukan beberapa jenis variabel yang menjadi objek penelitian yaitu:

a) Variabel tetap :

- Menggunakan volume pelarut (aquadest) sebanyak 50 ml
- Menggunakan kecepatan pengadukan sebesar 250 rpm
- Menggunakan suhu 60 °C

b) Variabel bebas :

Waktu untuk ekstraksi : 40, 80, 120, dan 160 menit

3. PEMBAHASAN

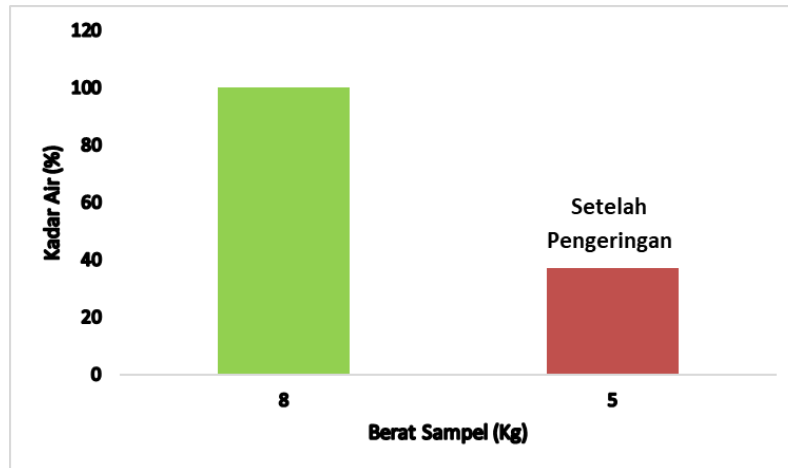
A. Hasil Kadar Air dan Pembentukan Abu

Proses pengeringan merupakan proses penghantaran panas dan massa dengan perpindahan dari cairan bahan menjadi uap dan dihantarkan ke udara. Pada saat keadaan kadar air bahan setimbang, proses pengeringan akan berhenti karena air yang terdapat di dalam bahan tidak mampu lagi menguap.

Hasil perhitungan untuk kadar air dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil kadar air yang terdapat didalam sampel sebesar 37.50% dari berat awal sampel 8 kg dan setelah pengeringan diperoleh sebesar 5 kg sampel. Hasil kadar air sebelum dan sesudah pengeringan dapat dilihat pada **Gambar 2** yang dimana kadar air sebelum pengeringan ditandai dengan warna hijau, sedangkan kadar air setelah pengeringan ditandai dengan warna merah.



Gambar 2 Kadar Air Kulit Buah Markisa Sebelum dan Sesudah Pengeringan

Sampel yang sudah dikeringkan kemudian dibakar selama 3 jam hingga menghasilkan abu. Abu adalah bahan anorganik yang tidak dapat dibakar dari sumber bahan bakar yang tersisa setelah melalui pembakaran yang sempurna dan mengandung fraksi mineral dari biomassa tersebut. Selain itu, abu terbentuk pada temperatur yang tinggi didalam keadaan atmosfer oksigen yang secara utama membentuk logam oksida (Hari et al., 2015).

Hasil perhitungan untuk kadar air dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Randemen Abu} = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\% \quad (2)$$

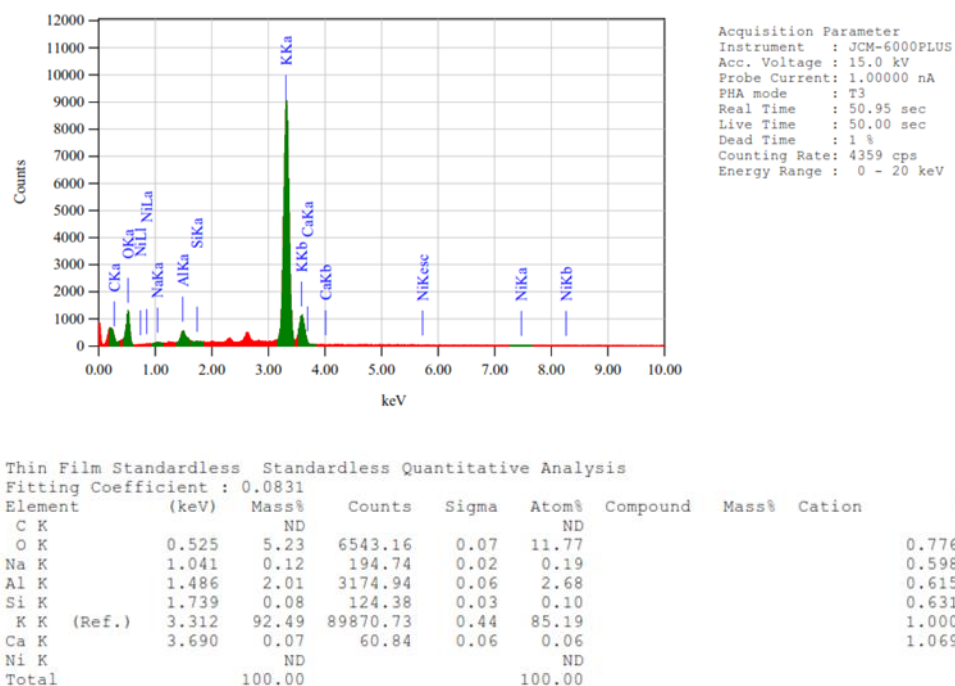
Randemen abu yang dihasilkan dari pembakaran ini adalah 15.08% dari berat awal sampel. Dalam pembuatan abu, selain suhu pembakaran, kecepatan aliran dan konsentrasi oksigen yang ada dilingkungan sekitar juga sangat mempengaruhi pembentukan abu. Semakin lama waktu pembakaran dan semakin banyak oksigen yang berada disekitar area pembakaran maka abu yang terbentuk pun akan semakin banyak.

Pada penelitian ini menggunakan aquadest sebagai pelarut karena pelarut ini mudah diperoleh, stabil, dapat melarutkan senyawa kimia berupa senyawa ionik dan non-ionik (kovalen), tidak beracun, tidak mudah menguap, dan tidak mudah terbakar (MSDS, 2013).

B. Hasil Analisa Kadar Kalium Menggunakan Alat *Scanning Electrone Microscope – Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (SEM-EDS)

Abu yang telah diperoleh selanjutnya diekstraksi menggunakan waktu dan suhu yang sudah ditentukan kemudian diteliti menggunakan alat SEM-EDS. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh kadar kalium tertinggi sebesar 92.49% dengan waktu 160 menit yang dapat dilihat pada Gambar 3. Hal ini menunjukkan bahwa kulit buah markisa ini memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan kalium dan dapat dimanfaatkan dengan baik dalam mengurangi limbah hasil perkebunan.

SEM memiliki perbesaran, kedalaman medan yang lebih besar dan resolusi yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan mikroskop optik. Kedalaman medan yang tinggi pada SEM membuat banyak bagian pada sampel yang dapat difokuskan pada satu waktu dan menghasilkan image tiga dimensi yang representatif.



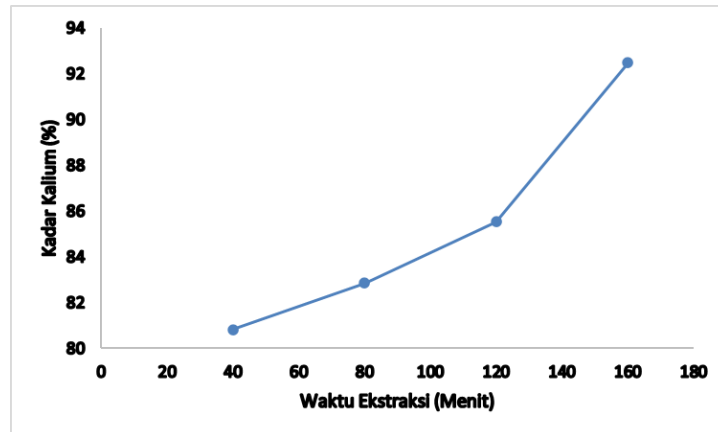
Gambar 3 Hasil Analisa Scanning Electrone Microscope – Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDS)

C. Pengaruh Waktu Ekstraksi Abu Kulit Buah Markisa Terhadap Kalium yang dihasilkan

Dalam penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah waktu untuk mengetahui perolehan kadar kalium yang paling optimal. Hasil dari percobaan ditunjukkan pada **Tabel 1** dan **Gambar 4**.

Tabel 1 Hasil Analisa Kadar Kalium Menggunakan Alat Scanning Electrone Microscope – Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDS)

Waktu Ekstraksi (Menit)	Kadar Kalium (%)
40	80.82
80	82.86
120	85.54
160	92.49



Gambar 4 Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Kalium yang dihasilkan

Pada waktu ekstraksi 160 menit, kadar kalium yang dihasilkan meningkat pesat dibandingkan pada waktu sebelumnya. Hal ini disebabkan karena waktu kontak antara pelarut dan sampel yang lebih lama. Semakin lama waktu ekstraksi maka kalium yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Hasil ini sesuai penelitian Gilang (2018) yang memperoleh kadar kalium tertinggi didalam kulit buah kelapa sebesar 42.86% dengan cara memvariasikan waktu, suhu, dan massa abu. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu ekstraksi dari abu kulit buah kelapa maka nilai konsentrasi yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Syamsul (2020) dengan menggunakan bahan utama dari biji kopi.

Berdasarkan hasil penelitian Syamsul (2020), kadar kalium yang diperoleh mengalami penurunan. Hal ini disebabkan bukan karna adanya kadar kalium yang hilang atau menguap, namun kadar kalium dapat mengalami penurunan seiring bertambahnya waktu pada saat ekstraksi karena bertambahnya kandungan alkali lain.

4. PENUTUP

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yaitu semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi maka kadar kalium yang dihasilkan akan semakin besar. Waktu terbaik dalam menghasilkan kadar kalium diperoleh pada waktu 160 menit.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Allah SWT, Kedua Orang Tua, Keluarga Besar, Teman-Teman seperjuangan, dan para pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam melancarkan proses penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., Pratiwi, D., & Zulnazri, Z. (2020). Ekstraksi Kalium Dari Limbah Kulit Biji Kopi (*Coffea Sp*) Menggunakan Metode Reflux. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.29103/jtku.v9i1.3033>. Fruit, T., Sector, V. P., & Centre, T. (2010). 15.02.2005. 2006–2010.
- Berbagai Pelarut. <http://tcjournal.com/tcrj/article/view/82/78>. (Diakses tanggal 25 Juni 2022).

- Gilang Ramadhan, & Lilis Sukeksi. (2018). Ekstraksi Kalium Dari Abu Kulit Buah Kelapa (Cocos Nucifera L.) Menggunakan Pelarut Aquadest. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(1), 9–15. <https://doi.org/10.32734/jtk.v7i1.1627>.
- Hari Surya Purnama, Herbert, & Rondang Tambun. (2015). Pengaruh Waktu Dan Suhu Pembakaran Dalam Pembuatan Abu Dari Kulit Buah Markisa Sebagai Sumber Alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(4), 32–38. <https://doi.org/10.32734/jtk.v4i4.1511>.
- Ibrahim, S. (2020). *Potensi Air Kelapa Muda Dalam Meningkatkan Kadar Kalium. Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 1(1), 37–48.
- MSDS. 2013. Material Safety Data Sheet (MSDS) Water. <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=99273211> diakses tanggal 13 Januari 2023).
- Mukhtarini. (2014). Mukhtarini, “Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif,” *J. Kesehat.*, vol. VII, no. 2, p. 361, 2014. *J. Kesehat.*, VII(2), 361. <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>.
- Mulyono. (2009). Kamus Kimia. Jakarta: Bumi Angkasa.
- Ngginak, J., Rupidara, A., & Daud, Y. (2019). Analisis Kandungan Vitamin C dari Ekstrak Buah Ara (Ficus carica L) dan Markisa Hutan (Passiflora foetida L). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 2(2), 54–59. <https://doi.org/10.24246/juses.v2i2p54-59>.
- Npm, R., Studi, P., & Pertanian, T. H. (2017). (Passifloraedulis Sims) Sebagai Bahan Pengawet. Skripsi.
- Nurhidayah, Soekendarsi, E., & Erviani, A. E. (2019). Kandungan Kolagen Sisik Ikan Bandeng (Chanos-chanos) dan Sisik Ikan Nilla (Oreochromis niloticus). *Biologi Makassar*, 4(1), 39–47.
- Pembelajaran, B. M. (2020). Kata Pengantar.
- Perina, I., Satiruihani, Soetaredjo, F. E., & Hindarso, H. (2007). Ekstraksi Pektin Dari Berbagai Macam Kulit Jeruk. *Widya Teknik*, 6(1), 1–10.
- Pinem, W. C. Apriliasta. 2016. *Dosis Dan Lama Fermentasi Kulit Buah Markisa (Passiflora edulis var.edulis) Oleh Phanerochaete chrysosporium Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Pakan*. Skripsi. USU. Medan.
- Rahmat, Rukmana. (2003). *Usaha Tani Markisa*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ridhuan, K., & Suranto, J. (2017). Perbandingan Pembakaran Pirolisis Dan Karbonisasi Pada Biomassa Kulit Durian Terhadap Nilai Kalori. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 5(1), 50–56. <https://doi.org/10.24127/trb.v5i1.119>.
- Ridhuan, K., Irawan, D., & Inthifawzi, R. (2019). Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang Dihasilkan. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1), 69–78. <https://doi.org/10.24127/trb.v8i1.924>.
- Rut, Widya, Sari. (2010). *Serba Serbi Buah-Buahan, Khasiat Buah Markisa*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Shabri dan Dadan Rohdiana, 2016. Optimasi dan Karakteristik Ekstrak Polifenol Teh Hijau dari
- Siregar, M.T. Sofia, D. Gopines, M. 2008. Pengaruh Variasi Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Karakteristik Pektin Dari Kulit Markisa Kuning (Passiflora edulis sims forma flavicarpa degener).

Sriyono, S., Murdohardono, D., & Suparno, S. (2019). *Pengujian Nilai Keasaman (Ph) Air Tailing Pt. Freeport Indonesia Pada Mile Pos 39 Sungai Otomona Timika Mimika Papua*. *Jurnal Nasional Pengelolaan Energi Migaszoom*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.37525/mz/2019-2/22>.

Tiu. (n.d.). *Kimia Asam Basa*. 44–79.

United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service National Nutrient Database for Standard Reference Release 27 Software v.2.2.6 The National Agricultural Library.

Yaswir, R., & Ferawati, I. (2012). *Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium, dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2), 80–85. Retrieved from <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/48>