

## Analisis Kandungan Natrium (Na) pada Tanaman Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*)

Rachmat Sahputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Tanjungpura  
Email: [1rachmat.sahputra@fkip.untan.ac.id](mailto:1rachmat.sahputra@fkip.untan.ac.id)

### Abstract

*The nutritional content contained in the porang plant, as is the case with other root crops, also contains carbohydrates, contains fat, protein, minerals, vitamins and fiber. This study aims to obtain data on the average sodium mineral content in Porang plants. The analytical method uses an atomic absorption spectrometer (AAS) in flame emission mode. Sample solutions containing sodium were stored in polyethylene bottles. Sodium has a maximum light emission at a wavelength of 589 nm, where the working procedure is that the sample is nebulized into a gas flame to allow controlled excitation to occur. The sodium resonance spectral line at 589 nm is isolated with an interference filter or with a light dispersing device such as a prism or grating. The intensity of the emitted light is measured with a photomultiplier, or photodiode. The intensity of light at 589 nm will be roughly proportional to the concentration of sodium. From the results of the analysis using the AAS method, it was found that the sodium content in the porang tuber sample was obtained from Nganjuk district, East Java, with a sodium content of 51.25 mg per 1 kg of porang tuber flour or 5.125 mg sodium per 100 g of porang tuber. This content is lower than the sodium content in corn, but higher than the sodium content in rice.*

**Keywords:** Analysis of sodium content, porang plants

### Abstrak

Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam tanaman porang, seperti halnya dengan tanaman umbi-umbian lain juga mengandung karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan serat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data kandungan mineral natrium rata-rata pada tanaman porang. Metoda analisa menggunakan spektrometer serapan atom (AAS) dalam mode emisi nyala. Larutan sampel yang mengandung natrium disimpan dalam botol polietilen. Natrium memiliki cahaya emisi maksimum pada panjang gelombang 589 nm di mana prosedur kerjanya sampel dinebulisasi menjadi nyala gas agar terjadi eksitasi yang dikontrol dengan garis spektrum resonansi natrium pada 589 nm diisolasi dengan filter interferensi atau dengan perangkat pendispersi cahaya seperti prisma atau kisi-kisi. Intensitas cahaya emisi diukur dengan photomultiplier, atau photodiode. Intensitas cahaya pada 589 nm kira-kira akan sebanding dengan konsentrasi Natrium. Dari hasil analisis melalui metoda AAS diperoleh kandungan Natrium dalam sampel umbi porang yang diperoleh dari kabupaten Nganjuk Jawa timur dengan kandungan natrium sebesar 51,25 mg per 1 kg tepung umbi porang atau 5,125 mg natrium per 100g umbi porang. Kandungan ini lebih rendah dibanding kadar Natrium di dalam jagung, tetapi lebih tinggi dari pada kandungan natrium dalam beras.

**Kata-kata kunci:** Analisis kandungan natrium, tanaman porang

## PENDAHULUAN

Bahan pangan yang terus dikembangkan saat ini dan bisa menjadi alternatif pengganti makanan pokok adalah tanaman Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*). Nama latin *Amorphophallus oncophyllus*, yang merupakan tanaman anggota famili *Araceae* disebut juga iles-iles, iles kuning, acung atau acoan. Bagian umbi dari porang atau yang juga disebut sebagai iles-iles digunakan dalam suplemen makanan dan dalam produksi tepung berserat tinggi.

Umbi pada porang merupakan umbi tunggal karena setiap satu pohon porang hanya menghasilkan satu umbi. Umbi porang dapat berdiameter 28 cm dan berat 3 kg. Bagian luar umbi berwarna coklat tua dan bagian dalam berwarna kuning kecokelatan. Bentuk umbi porang bulat dan sedikit lonjong serta akar berserabut. Berat umbi bervariasi antara 50 hingga 200 g dalam dua musim tanam, antara 250 hingga 1.350 g dalam dua musim tanam dan antara 450 hingga 3350 g dalam tiga musim tanam.

Bunga tanaman porang tumbuh dari umbi yang tidak membentuk daun (*flush*) saat musim hujan. Bunga terdiri dari seludang bunga, putik dan benang sari. Seludang bunga berbentuk agar membulat, agar tegak, dan tinggi sekitar 20-28 cm, bagian bawah berwarna hijau keunguan dengan bercak putih, bagian atas berwarna jingga dengan bercak putih. Putik memiliki warna merah hati (*maron*). Benang sari terletak di atas putik dan terdiri dari benang sari fertil (di bawah) dan benang sari steril (di atas).

Buah atau biji porang adalah buah yang berdaging dan majemuk dengan warna hijau muda saat muda, dan berubah warna menjadi kuning kehijauan saat mulai tua serta berubah warna menjadi jingga-merah saat tua (matang). Tandan buah berbentuk oval meruncing di bagian pangkal dengan tinggi 10-22 cm. setiap tanda berisi 100-450 biji (rata-rata 300 biji) berbentuk oval. Setiap buah berisi 2 biji.

Tanaman porang hanya memiliki akar primer yang tumbuh di pangkal batang, ada juga yang tumbuh menutupi umbi. Sebelum bibit membentuk daun, pertumbuhan akar yang cepat terjadi lebih dulu dalam waktu 7 hingga 14 hari yang dilanjutkan dengan pertumbuhan tunas baru. Jadi tanaman porang tidak memiliki akar tunggang.

Tanaman ini sering disebut sebagai bunga bangkai karena memiliki bunga yang berbau tidak sedap. Tanaman ini juga merupakan tanaman asli Indonesia, yang digunakan sebagai makanan dan obat sejak zaman dahulu. Porang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh di antaranya: dapat mengontrol gula darah, menurunkan berat badan, mengontrol kolesterol, mengatasi sembelit, baik untuk kesehatan kulit, menyembuhkan luka, menurunkan tekanan darah, lem ramah lingkungan, bahan campuran untuk industri dan bahan obat serta manfaat lainnya.

Tanaman porang mempunyai kandungan nutrisi antara lain 45% glucomanna, 9,7% protein, 16 jenis asam amino hingga 7,8%, 7 asam amino esensial hingga 2,5%, mengandung mineral seperti, seperti kalsium, fosfor, besi, seng, mangan, tembaga, tinggi serat, dan rendah kalori. Karena mengandung glukomanan yang dapat larut dalam air dan membentuk massa kental yang bisa mengembang hingga 138-200 %. Selain itu, larutan glukomanan yang kental bersifat plastik dengan kekentalan hingga 35.000 cps. Sifat kekentalan pada porang ini jauh lebih baik dibandingkan dengan bahan pengental alami lainnya.

Bagian umbi dari porang digunakan untuk suplemen makanan dan dalam produksi tepung berserat tinggi. Porang dapat diolah menjadi berbagai bentuk, yaitu dalam bentuk tepung, jeli atau selai, hingga serat larut sebagai suplemen makanan. Tepung porang dibuat dengan cara menggiling umbi porang yang kering, setelah itu tepung ini dibuat menjadi adonan mie. Setelah diolah menjadi tepung, porang juga bisa dibuat menjadi jeli sebagai pengganti gelatin untuk mengentalkan makanan.

Porang disebut-sebut mengandung mineral natrium yang dibutuhkan tubuh agar bisa berfungsi normal. Di dalam tubuh, darah dan cairan getah bening mengandung 85% natrium. Dapat membantu menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Natrium juga berperan dalam fungsi otot dan saraf serta menjaga tekanan darah.

Kadar natrium dalam tubuh diatur oleh hormon aldosteron. Hormon akan memberi informasi pada ginjal untuk mengeluarkan natrium melalui urin atau untuk menghentikan natrium masuk dalam tubuh. Selain melalui urin, natrium juga keluar dari tubuh melalui keringat. Natrium dapat masuk ke dalam tubuh melalui makanan, termasuk melalui pori-pori. Natrium dengan kadar rendah atau hiponatremi juga dapat terjadi disebabkan oleh kekurangan aldosterone, misalnya pada insufisiensi adrenal. Pasien dengan gangguan jantung insufisiensi adrenal terjadi akibat mekanisme kompensasi yang berlebihan. Adanya gangguan atau kelemahan jantung dalam memompa darah menyebabkan terjadinya penurunan curah jantung (Smeltzer & Brenda, 2006). Natrium bertugas untuk membantu

impuls saraf atau sinyal listrik pada sel saraf sebagai alat komunikasi saraf dengan organ-organ tubuh lainnya. Natrium juga memiliki fungsi penting untuk mengencangkan dan mengendurkan otot serta menjaga cairan pada darah agar tidak terjadi kurang darah (anemia).

Mengonsumsi porang dapat mengatur pergerakan usus dan mencegah terjadinya sembelit. Konsumsi porang dalam dosis rendah dapat memengaruhi pergerakan usus 30% menjadi lebih baik pada orang dewasa, sehingga dapat meningkatkan kesehatan usus pada penderita sembelit. Porang dipercaya dapat meningkatkan kesehatan kulit dan dapat dimanfaatkan untuk terapi topikal atau salep untuk mencegah jerawat dan menjaga kesehatan kulit secara keseluruhan.

Menurut (Widjanarko, 2011) mengatakan manfaat tepung porang sangat banyak sekali, misalnya sebagai pengental dalam industri pangan, sebagai bahan baku dalam industri kertas, sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet, sebagai media pertumbuhan mikroba, pengganti agar dan lain-lain. Lebih lanjut Kementerian Pertanian (2013) menyatakan bahwa porang banyak dimanfaatkan baik untuk industri pangan maupun industri non pangan. Industri yang menggunakan mannan antara lain industri farmasi, kertas, tekstil, karet, cat, kulit buatan, kosmetik, plastik, "film coating", perekat, seluloid, bahan toilet, pemurnian mineral dan penjernihan air. Salah satu olahan porang adalah tepung porang. Porang juga bisa digunakan sebagai campuran bahan industri seperti perekat kertas, cat, kain katun dan wol, pengilap kain, dengan bahan yang lebih baik dan harga lebih murah.

Berbagai jenis makanan dapat dibuat dari tepung porang, seperti misalnya mie shirataki dan beras shirataki. Makanan olahan ini merupakan sumber karbohidrat rendah kalori dan cocok bagi para pelaku diet. Tepung porang juga bisa digunakan untuk membuat aneka kue, seperti putu mayang, kastengel, kue lapis dan lain-lain. Bahkan porang bisa dibuat menjadi kojac, yang bisa dibuat menjadi jeli atau konyaku karena teksturnya yang kenyal.

Kandungan kalsium oksalat dalam porang menyebabkan rasa gatal ketika mengonsumsi porang. Penggunaan porang dalam bentuk tepung dan umbi masing menjadi polemik karena kandungan kalsium oksalatnya. Kalsium oksalat pada tepung porang dapat direduksi dengan cara mekanis stamp mill fraksinasi atau *blower*, serta cara kajian konsentrasi garam dapur juga lama perendaman porang. Pemurnian mekanis meliputi penggerusan/penggilingan dengan pengayakan. Pemisahan dengan ayakan mengakibatkan fraksi glukomanan yang lebih berat tetap berada di atas ayakan, sedangkan fraksi tepung yang halus melewatinya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data kandungan natrium rata-rata pada tanaman porang. Data ini akan memberi informasi terkait kadar natrium yang diperlukan tubuh berkaitan dengan kebutuhan kesehatan tubuh akibat adanya kandungan natrium.

## **METODE PENELITIAN**

Metode analisis yang dilakukan adalah menggunakan spektroskopi maka larutan yang tak berwarna dapat diukur. Dalam spektroskopi ini, energi cahaya yang diserap akan digunakan untuk transisi elektron. Karena energi cahaya UV lebih besar daripada energi cahaya tampak, maka energi cahaya UV dapat menyebabkan transisi elektron orbital s dan orbital p.

Sinar yang melewati sampel ditangkap oleh detektor yang berfungsi untuk mendeteksi cahaya yang melewati sampel. Cahaya yang melewati detektor diubah menjadi arus listrik yang dibaca oleh *recorder* dalam bentuk transmisi absorbansi atau konsentrasi. Prinsip dasar yang digunakan dalam analisis ini adalah hukum Lambert-Beer,  $A = -\log T = a \cdot b \cdot c$ , dimana  $A$  = absorbansi ( $A$ );  $T$  = transmittansi (%T);  $\epsilon$  = absorptivitas molar (L/cm.mol);  $b$  = panjang sel (cm); dan  $c$  = konsentrasi (mol/L) zat penyerap sinar (Burriel-Martí & Ramirez-Munoz, 1957; Svehla, 1979; Thompson & Reynolds, 1978; Willard, Merrit, Dean, Settle, 1981; Underwood & Day, 1999).

Proses pengambilan sejumlah kecil tepung porang dari hasil giling petani dari Kabupaten Nganjuk Jawa Timur yang mewakili sifat fisik dan sifat kimia secara keseluruhan tepung porang tersebut. Tujuannya adalah untuk menentukan kadar natrium pada tepung porang.

Peralatan dan Pereaksi. Peralatan yang digunakan untuk analisa harus dibilas semuanya dengan larutan HNO<sub>3</sub> encer. Semua pereaksi untuk meminimalkan kontaminasi natrium, simpan semua larutan dalam botol plastik. Gunakan wadah kecil untuk mengurangi jumlah pereaksi yang tertinggal di dinding botol dan kocok dengan kuat wadah pereaksi untuk membersihkan akumulasi garam dari dinding yang tertinggal sebelum menuangkan larutan. Gunakan air suling untuk menyiapkan semua pereaksi sebagai air pengencer.

Membuat larutan stok natrium dengan melarutkan 2,542 g NaCl yang dikeringkan pada suhu 140 °C hingga berat konstan dan diencerkan hingga 1000 mL dengan air suling; 1,00 mL = 1,00 mg Na.

Membuat deret standar dengan cara mengencerkan 10,00 mL larutan natrium stok dengan air hingga 100,0 ml; 1,00 mL = 0,10 mg Na (1,00 mL = 100 g Na). Gunakan larutan deret standar untuk mempersiapkan kurva kalibrasi dalam kisaran natrium 1 sampai 10 mg/L. Gunakan larutan ini untuk analisis kandungan natrium sampel yang berada di antara deret standar.

Analisa menggunakan spektrometer serapan atom (AAS) dalam mode emisi nyala. Larutan sampel yang mengandung natrium disimpan dalam botol polietilen untuk mencegah kontaminasi jika menggunakan gelas kaca pada saat pencucian. Natrium memiliki cahaya emisi maksimum pada panjang gelombang 589 nm, di mana prosedur kerjanya sampel dinebulisasi menjadi nyala gas agar terjadi eksitasi yang dikontrol dengan garis spektrum resonansi natrium pada 589 nm diisolasi dengan filter interferensi atau dengan perangkat pendispersi cahaya seperti prisma atau kisi-kisi. Intensitas cahaya emisi diukur dengan photomultiplier, atau photodiode. Intensitas cahaya pada 589 nm kira-kira akan sebanding dengan konsentrasi natrium. Diperlukan perbandingan konsentrasi natrium standar dengan intensitas emisi maksimum pada panjang gelombang 589 nm tersebut

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tepung Porang**

Umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) merupakan jenis tanaman liar yang berasal dari golongan talas-talasan yang mengandung glukomanan. Sifat glukomanan mirip dengan selulosa dan galaktomanan yaitu dapat membentuk serat halus. Glukomanan merupakan polisakarida yang larut dalam air, merupakan hidrokoloid yang kuat, dapat membentuk gel, memiliki viskositas yang tinggi dan kandungan kalori yang rendah sehingga memiliki potensi tinggi untuk dapat dikembangkan dalam industri pangan maupun non pangan. Glukomanan adalah polisakarida hidrokoloid yang terdiri dari residu D-glukosa dan D-mannosa yang diikat bersama-sama dalam ikatan  $\beta$ -1,4 (Gao & Nishinari, 2004). Glukomanan merupakan hidrokoloid larut air yang mampu membentuk dan memperkuat struktur gel, meningkatkan viskositas pada kondisi basa (pH 9-10) dan dapat digunakan sebagai bahan penstabil dan pengemulsi, sehingga dapat dimanfaatkan pada industri makanan, seperti pengental sirup, jelly, edible film, mie dan bahan pengikat sosis. Selain glukoman, umbi porang juga mengandung kalsium oksalat yang berbahaya bagi kesehatan karena dapat menimbulkan rasa gata di mulut (Koswara, 2013).

Umbi porang selanjutnya diberi perlakuan untuk mendapatkan tepungnya melalui beberapa tahapan. Umbi porang dicuci terlebih dahulu dari bagian luar yaitu bagian kulitnya untuk menghilangkan sisa kotoran dan tanah yang menempel setelah panen. Selain itu, umbi porang dikupas kulitnya dengan pisau hingga tidak tersisa kulitnya, gunakan sarung tangan untuk menghindari kalsium oksalat pada umbi yang menimbulkan rasa gatal pada tangan. Kemudian umbi porang dicuci bersih dengan air mengalir, setelah itu umbi porang ditimbang sama rata pada setiap perlakuan sebanyak 5 kg umbi porang basah.

Umbi porang kemudian dipotong menjadi umbi dengan ketebalan 0,5 cm atau 5 mm. Jika ketebalan irisan kurang dari 0,5 cm, umbi akan mudah lengket pada alat pengering sehingga

sulit untuk mengambil umbi yang dihasilkan. Sedangkan, jika ketebalan irisan lebih dari 1,0 cm, proses pengeringan akan lambat, dan kualitas umbi yang dihasilkan kurang baik. Oleh karena itu, dilakukan pengeringan umbi porang dengan alat pengering untuk menjaga kualitas porang agar tidak terjadi penyimpangan bahan pangan atau penurunan kualitas bahan.

Untuk mendapatkan tepung porang yang berkualitas, pengeringan porang sebaiknya dilakukan dengan alat pengering. Salah satu alat pengering yang digunakan peneliti adalah *cabinet dryer*. *Cabinet dryer* adalah alat pengering yang dilengkapi dengan nampan yang terbuat dari *stainless steel*. Pengeringan dilakukan dengan udara panas yang dihasilkan oleh sumber pemanas (api yang berasal dari gas LPG) yang disalurkan ke seluruh ruang pengering dengan bantuan *blower*. Umbi porang yang sudah kering dihaluskan dengan alat penepungan.

Contoh porang yang digunakan dalam analisis adalah sejumlah kecil tepung porang hasil giling dari Kabupaten Nganjuk Jawa Timur yang mewakili sifat fisik dan sifat kimia secara keseluruhan pada tepung porang tersebut. Pengambilan contoh dari tepung porang yang sudah ada seperti Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Tepung Porang

Pada penelitian ini, umbi porang memiliki karakteristik warna daging umbi putih dan tekstur umbi yang sedikit kasar serta mempunyai kristal jarum seperti terlihat pada Gambar 1. Umumnya, dalam bentuk akhir, tepung porang merupakan bentuk akhir dari pengeringan, dihaluskan kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh. Struktur granula tepung porang yang dijadikan sampel analisis memiliki tingkat kebersihan yang cukup baik dengan sifat fisik tepung porang antara lain memiliki warna putih dengan tekstur halus dan bau yang khas.

Umbi Porang yang masih basah dikeringkan mengalami penyusutan mencapai 80% di mana jika umbi awalnya dengan berat 5 kg setelah pengeringan hanya dapat menghasilkan umbi porang kering sebesar  $\pm 1$  kg. Setelah umbi dikeringkan dikupas dan dibersihkan selanjutnya dilakukan penghalusan, dan selanjutnya dilakukan pengeringan ulang dan setelah menjadi tepung hanya menghasilkan  $\pm 150$  gram.

**Tabel 1. Penyusutan Umbi Porang Menjadi Tepung**

Umbi Porang Basah (Kg)	Sisa Umbi (Kg)	Persentase Kehilangan Berat Air	Sisa Tepung (Kg)	Persentase Siswa Tepung dari Umbi Basah	Persentase Siswa Tepung dari Umbi Kering
5	1	80%	0,15	3%	15%

Rendemen hasil penggilingan umbi porang relatif kecil karena menggunakan penggilingan menggunakan sistem potong yang kurang efektif karena masih terdapat hasil penggilingan yang banyak terbang, yaitu hasil penggilingan yang berukuran kecil yang memiliki bentuk debu yang berterbangan. Hasil ini didukung oleh pernyataan Widjanarko & Suwasito (2014), bahwa penurunan rendemen dipengaruhi oleh waktu penggilingan, karena semakin lama penggilingan partikel tepung akan semakin ringan, sehingga akan mudah terhembus angin dan tidak masuk ke tempat penampungan. Banyak penelitian lain yang mendapatkan hasil rendemen yang lebih tinggi untuk menggambarkan efektifitas pembuatan tepung. Penelitian Dwiyono & Winardi (2014), yang menyatakan rendemen dari umbi porang kering diperoleh kisaran antara 17-18%. Perbedaan nilai rendemen disebabkan karena perbedaan jenis penggiling, jenis penggiling yang digunakan dalam penelitian menggunakan *cutting mill* ataupun menggunakan jenis penggiling *ball mill* akan memberikan perbedaan hasil rendemen, biasanya hasil penggilingan *ball mill* lebih efektif karena proses penggilingan sampel berada dalam ruang tertutup sehingga selama proses penggilingan tidak banyak sampel yang terbang (Wahjuningsih & Kunarto, 2011).

### **Analisis Kadar Natrium Tepung Porang**

Analisis kadar natrium dilakukan pada tepung porang dapat dilakukan dengan beberapa metode, di antaranya adalah dengan metode SSA (Spektrofotometri serapan atom)/AAS (*Atomic Absorption Spectrophometry*). AAS merupakan salah satu metode analisis berdasarkan pada pengukuran banyaknya intensitas sinar yang diserap oleh atom-atom bebas dari logam yang dianalisis.

Penetapan kadar natrium dengan menggunakan metode AAS dalam penelitian dilakukan pada panjang gelombang 589 nm. Penelitian metoda AAS menggunakan prinsip linieritas yang merupakan salah satu parameter dalam validasi metode yang menggambarkan korelasi antara konsentrasi larutan standar dengan respon hasil pengukuran. Dengan menyajikan hubungan linear antara konsentrasi larutan standar dengan respon hasil pengukuran yang dihitung berdasarkan kurva kalibrasi larutan standar untuk logam natrium. Nilai korelasi yang mendekati satu ini menggambarkan bahwa konsentrasi larutan standar sebanding dengan respon/intensitas hasil pengukuran. Hal ini juga menunjukkan bahwa hasil pengukuran tersebut dapat diterima sebagai pembanding/acuan dalam pengukuran sampel. Dalam teori, absorpsi atomik haruslah mengikuti hukum Lambert Beer.

Deret standar dengan cara mengencerkan 10,00 mL larutan natrium stok dengan air hingga 100,0 mL; 1,00 mL = 0,10 mg Na (1,00 mL = 100 g Na). Larutan deret standar untuk kurva kalibrasi dalam kisaran natrium 1, 2, 4, 6, 8 dan 10 mg/L. Selanjutnya larutan ini untuk analisis kandungan natrium sampel yang berada di antara deret standar. Hasilnya kemudian dikalikan dengan faktor pengenceran sampel umbi porang.

Dari hasil analisis di Laboratorium Jasa Pengujian, Kalibrasi dan Sertifikasi IPB di Bogor melalui analisis absorpsi diperoleh kandungan Natrium dalam sampel umbi porang diperoleh kandungan sebesar 51,25 mg natrium per 1 kg tepung umbi porang atau 5,125 mg/100 g umbi porang. Jika dibandingkan dengan penelitian Bressani (1990) pada jagung yang memiliki kandungan Na  $59,2 \pm 4,1$  mg/100 g, maka kandungan natrium pada umbi porang relatif 10 kali lebih rendah. Tetapi kandungan natrium pada beras yang mencapai 1 mg/100g, maka kandungan natrium porang lebih tinggi 5 kali dibanding beras. Jika dibandingkan dengan sagu aren yang memiliki kandungan Na 2 mg/100 g, maka umbi porang masih memiliki kandungan yang lebih tinggi. Jika jagung memiliki kandungan natrium

lebih tinggi dari pada porang, maka kandungan natrium pada porang relatif termasuk ke dalam kisaran yang tidak mempengaruhi kesehatan tubuh.

## **SIMPULAN**

Dari hasil analisis melalui metoda AAS diperoleh kandungan natrium dalam sampel umbi porang yang diperoleh dari kabupaten Nganjuk Jawa timur dengan kandungan natrium sebesar 51,25 mg per 1 kg tepung umbi porang atau 5,125 mg natrium per 100g umbi porang. Kandungan ini lebih rendah dibanding kadar natrium di dalam jagung, tetapi lebih tinggi dari pada kandungan natrium dalam beras.

## **SARAN**

Perlu penelitian dan pengembangan lebih lanjut berkaitan dengan tanaman porang sebagai pengganti ataupun sebagai suplemen makanan pokok. Porang juga berpotensi sebagai makanan pokok berkalori rendah untuk diet.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Burriel-Marti, F. & Ramirez-Munoz, J. (1957). *Flame Photometry: A Manual of Methods and Applications*. D. Van Nostrand Co., Princeton, N.J.
- Bressani, R. (1990). Chemistry. Technology and nutritive value of maize tortillas. *Food Rev. Int*, 6, 225-264.
- Dwiyono, I., & Winardi, S. (2014). *Kompilasi Metode Water Saturation dalam Evaluasi Formasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Gao & Nishinari. (2004). Effect of vegree of acetylation on gelation of konjac glucomannan. *Biomacromolecules*, 5(1), 175-85.
- Healthline. (2018). *How Much Sodium Should You Have per Day?* Retrieved from <https://www.healthline.com/nutrition/sodium-per-day>.
- Kementrian Pertanian. (2013). Retrieved from [https://www.pertanian.go.id /home/?show=news&act=view&id=4599](https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=4599).
- Koswara, S. (2013). *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 1: Pengolahan Umbi Talas*. Retrieved from [seafast.ipb.ac.id/tpcproject/wp-content/uploads/2013/10/1-pengolahan-talas.pdf](http://seafast.ipb.ac.id/tpcproject/wp-content/uploads/2013/10/1-pengolahan-talas.pdf).
- Smeltzer, S. C., & Brenda, G. B. (2006). *Keperawatan Medikal Bedah 2, Edisi 8*. Jakarta: EGC.
- Wahjuningsih, S.B., & Kunarto, B. (2011). Pengaruh blanching dan ukuran partikel (mesh) terhadap kadar glukomanan, kalsium oksalat dan serat makan tepung umbi porang (*amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 9(2), 117–123.
- Svehla, G. (1979). *Vogel's Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis. Fifth Edition*. New York: Longman Inc.
- Widjanarko, S. B., & Suwasito, T. S. (2014). Pengaruh lama penggilingan dengan metode ball mill terhadap rendemen dan kemampuan hidrasi tepung porang (*amorphophallus muelleri blume*)[in press januari 2014]. *Jurnal pangan dan Agroindustri*, 2(1), 79-85.
- Thompson, K.C. & Reynolds, R.J. (1978). *Atomic Absorption, Fluorescence, and Flame Spectroscopy—A Practical Approach, 2nd ed*. New York: John Wiley & Sons.
- Underwood, A. L., & Day, R. A. Jr. (1999). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Widjanarko, S.B., Faridah, A., & Sutrisno, A. (2011a). Effect of multi level ethanol leaching on physico-chemical properties of konjac flour (*amorphophallus oncophyllus*). *Technical*

*paper presented at the 12th ASEAN Food Conference, BITEC Bangna, Bangkok, Thailand. 16 -18.*

Widjanarko S.B., Aji S., & Anni S. (2011b). Efek hidrogen peroksida terhadap sifat fisiko-kimia tepung porang (*amorphophallus oncophyllus*) dengan metode maserasi dan ultrasonik. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12,143 – 152.

Willard, H.H., L.L. Merrit, Jr., J.A. Dean & F.A. Settle, Jr. (1981). *Instrumental Methods of Analysis, 6th ed.* Belmont, Calif: Wadsworth Publishing Co.