

---

## PENGUJIAN KADAR YODIUM, NaCl DAN KADAR AIR PADA DUA MEREK GARAM KONSUMSI

Welly Deglas<sup>1)</sup>, Fransiska Yosefa<sup>2)</sup>

<sup>1)2)</sup>Teknologi Pangan, Politeknik Tonggak Equator

<sup>1)</sup> email: wellydegla@yahoo.com

<sup>2)</sup> email: fyosefa3@gmail.com

### *Abstract*

*The aim of this research is to know the level of iodine, NaCl and the level of water on the two brand of salt consumption. In this research the salt used was the two brands of salt consumption and the test was done by using volumetric method, argentometry, and termogravimetry. The result of the testing of iodine level on the two brands of the salt consumption was salt A was 77,5481 mg/kg and salt B was 49,1898 mg/kg. On the testing of NaCl, salt A was 95,308 % and salt B was 98,472 %, and on the testing of the level of water, salt A was 1,54 5% and salt B was 0,974 %. Based on the three parameter of salt consumption testing that had been done, all treatments qualified to the standard of SNI (Standar Nasional Indonesia) which is based on SNI 3556:2016 the minimum level of iodine was 30 mg/kg, the minimum level of NaCl was 94 % and the maximum level of water was 7 %.*

**Keywords:** *iodine, NaCl, level of water*

### **1. PENDAHULUAN**

Rendahnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya garam beryodium bagi kesehatan terutama tentang jenis dan manfaat garam beryodium yang dikonsumsi akan berpengaruh pada dampak yang ditimbulkan dari penyakit akibat kekurangan yodium. Garam beryodium merupakan garam yang masuk dalam jenis garam konsumsi. Kelompok kebutuhan garam konsumsi antara lain untuk konsumsi rumah tangga, industri makanan, industri minyak goreng, industri pengasinan dan pengawetan ikan. Garam konsumsi memiliki kadar NaCl yaitu 94 % atas dasar bahan kering (dry basis), kandungan pengotor (sulfat, magnesium dan kalsium) yaitu 2 %, dan pengotor lainnya (lumpur, pasir), yaitu 1 % serta kadar air maksimal yaitu 7 % (Burhanuddin, 2001).

Pada tahun 2016 semua kelurahan yang ada di Kota Pontianak termasuk pada kategori baik dalam hal ketersediaan konsumsi garam beryodium di tingkat rumah tangga yaitu 99,05 %. Sedangkan pada tahun 2017 konsumsi garam beryodium di tingkat rumah tangga menurun sedikit menjadi 98.06 %. berdasarkan hasil

monitoring yang dilakukan petugas ada beberapa sampel garam yang ditemukan tidak mengandung yodium, hal ini disebabkan faktor penyimpanannya yang salah. Semakin baiknya ketersediaan konsumsi garam beryodium di tingkat rumah tangga dapat dimungkinkan seperti ibu-ibu sudah menyadari pentingnya ketersediaan garam beryodium untuk kesehatan. Perlu informasi dan edukasi tentang penggunaan garam yodium yang benar di masyarakat. (Depkes Kota Pontianak 2017).

Adapun cara menyimpan garam yang baik dan benar yaitu disimpan dalam wadah yang tertutup rapat dan kering, diletakkan di tempat yang sejuk, jauh dari panas api dan sinar matahari langsung (Departemen Kesehatan RI, 2009). Dalam hal ini peran produsen juga sangat penting dalam penyimpanan garam sebelum datang ketangan konsumen, karena merupakan salah satu upaya penanggulangan yang efektif dalam mengurangi peredaran garam yang tidak memenuhi SNI. Pada saat garam diproduksi, kemudian dipasarkan dan selanjutnya dikonsumsi oleh masyarakat harus memenuhi kadar yodium, kadar NaCl dan kadar air yang sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia)

yaitu sebanyak minimal 30 mg/kg untuk kadar yodium, min 90 % untuk kadar NaCl dan maks 7 % untuk kadar air. (Standar Nasional Indonesia SNI 3556-2016).

Djokomoeldjanto (2002) mengatakan bahwa manusia tidak dapat membuat unsur atau elemen yodium dalam tubuhnya seperti membuat protein atau gula, tetapi harus mendapatkannya dari luar tubuh (secara alamiah) melalui serapan yodium yang terkandung dalam makanan serta minuman. Adapun dampak yang ditimbulkan karena kekurangan yodium sangat luas dan beragam, pada dasarnya melibatkan gangguan tumbuh kembang manusia baik fisik maupun mental atau kecerdasan. (Lanti dan Dewi, 2011).

Natrium klorida (NaCl), juga dikenal sebagai garam. Garam dapur merupakan senyawa ionik dengan rumus NaCl. Umumnya garam dapur yang kita konsumsi saat ini berasal dari air laut yang berbeda-beda, sehingga memiliki tingkat salinitas yang berbeda-beda pula. Maka dalam hal ini pengujian kadar NaCl pada masing-masing garam perlu dilakukan, guna menentukan kadar yodium yang ada didalamnya.

Kadar air adalah banyaknya air dalam suatu bahan yang ditentukan dari pengurangan berat suhu bahan yang dipanaskan pada suhu pengujian. Pengurangan berat suatu bahan yang dipanaskan pada suhu 100 °C -150 °C disebabkan karena hilangnya air dan zat-zat menguap lainnya, sehingga kekurangan berat tersebut dianggap sebagai berat air. (Pergiwati, 2013)

Sudrajat (2009) menyatakan bahwa, kadar air adalah hilangnya berat ketika bahan yang dikeringkan sesuai dengan teknik atau metode tertentu. Metode pengukuran kadar air yang diterapkan dirancang untuk mengurangi oksidasi, dekomposisi atau hilangnya zat yang mudah menguap bersamaan dengan pengurangan kelembaban sebanyak mungkin.

Melihat dari masalah diatas maka penulis malakukan penelitian tentang berapa besar kandungan Kadar Yodium, NaCl dan Kadar Air pada dua merek garam konsumsi.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades 120 ml, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85 % 2 ml,

amilum 1 % 2 ml, KI O<sub>3</sub> 0,005 N 5 ml, kristal KI 0,1 gram, NaCl 25 gram dan Na<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,005 N 20 ml.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, timbangan analitik, buret, spatula, gelas ukur 100 ml, labu erlenmeyer 250 ml 15 buah dan kertas amilum.

### Metode

#### Pelaksanaan Penelitian Pengujian Kadar Yodium

##### A. Pengujian Larutan Standar

- Timbang 25 gram NaCl
- Kemudian larutkan dengan 120 ml aquades
- Selanjutnya tambahkan 5ml KIO<sub>3</sub> 0,005 N
- Tambah 2 ml H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85 %
- Selanjutnya tambahkan 0,1 gram KI
- Tambah 2 ml indikator amilum 1 % (sampai terjadi perubahan warna)
- Berikutnya titrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>O<sub>3</sub> N sampai warna biru menghilang.

##### B. Pengujian Larutan Contoh

- Timbang masing-masing sampel garam sebanyak 25 gram
- Kemudian larutkan dengan 125 ml aquades
- Tambahkan 2 ml H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85 %
- Tambah 0,1 KI
- Selanjutnya tambahkan 2 ml indikator amilum 1 %
- Kemudian di titrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,005 N sampai warna biru hilang.

#### Pelaksanaan Penelitian Pengujian Kadar NaCl

- Masing-masing sampel garam dimasukan kedalam plastik, kemudian homogenkan.
- Selanjutnya timbang masing-masing dengan berat 0,1 gram.
- Kemudian larutkan dengan 100 ml, kemudian tambahkan larutan K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> sebanyak 1 ml.
- Kemudian dititrasi sampai terjadi perubahan warna.

#### Pelaksanaan Penelitian Pengujian Kadar Air

- Siapkan dua buah cawan petri kemudian panaskan di oven selama 3 jam dengan suhu (105±2) °C.

- b. Setelah itu angkat dan dinginkan dalam desikator selama 30 menit.
- c. Kemudian timbang dan catat hasil.
- d. Panaskan lagi selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama 30 menit.
- e. Kemudian timbang, lakukan hingga konstan.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian pengujian kadar yodium, NaCl dan kadar air pada dua jenis garam ini dilakukan dengan metode titrasi volumetri, argentometri serta metode termogravimetri dan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan pada tiap sampel.

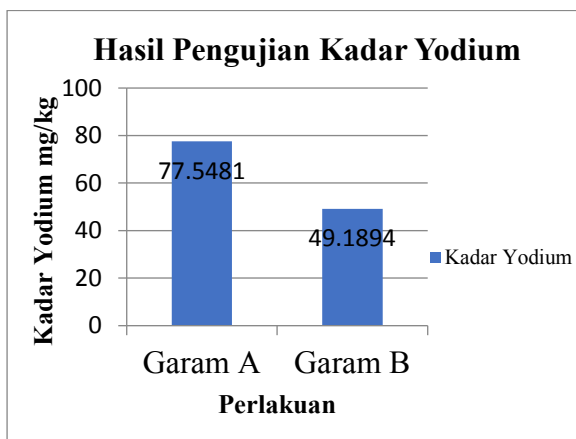
**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Rata-Rata Kadar Yodium, NaCl dan Kadar Air Pada Dua Merek Garam Konsumsi

No	Sampel	Kadar Yodium (mg/kg)	Kadar NaCl (%)	Kadar Air (%)
1	A	77,5481	95,308	1,545
2	B	49,1894	98,427	0,974

**Kadar Yodium**

Yodium merupakan mineral yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang relatif sangat kecil, tetapi mempunyai peranan yang sangat penting untuk pembentukan hormon tiroksin. Hormon tiroksin ini sangat berperan dalam metabolisme di dalam tubuh. Kekurangan iodium dapat berakibat buruk bagi manusia. (Badan POM RI, 2006).



Bentuk garam yang beredar dipasaran saat ini ada 3 jenis yaitu curai, bata dan halus. Ada anggapan bahwa garam curai (kasar) kualitasnya lebih rendah. biasanya tidak

mengandung yodium cukup atau bahkan tidak mengandung yodium sama sekali sedangkan garam halus/meja mengandung cukup yodium. Pada penelitian ini garam yang digunakan yaitu dengan bentuk halus (Risksdas, 2013).

Dari hasil titrasi yang di peroleh pada garam A kadar yodium sebesar 77,5481 mg/kg sedangkan garam B sebesar 49,1894 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa garam A memiliki kadar yodium lebih besar dibandingkan dengan garam B.

Menurut Arisman, 2004, kadar yodium dalam garam akan turun bila terjadi kerusakan, sehingga tidak bisa mempertahankan mutunya hingga ke tingkat konsumen. Kerusakan ini dapat terjadi selama penyimpana di gudang atau di warung. Pada saat penyimpanan diwarung sebagian besar produsen kurang memperhatikan teknik penyimpanana pada garam, yang dimana garam yang akan dipasarkan ini disimpan ditempat yang kurang memadai atau bahkan terpapar sinar matahari secara langsung. Penyimpanan yang salah atau tidak sesuai dapat disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu ekonomi dan pengetahuan. Rumah tangga yang mengalami kondisi ekonomi kurang dapat mempengaruhi keadaan rumah tangga tersebut yang dimana turut serta berimbas pada perilaku penyimpanan garam. Selain itu, pengetahuan masyarakat yang kurang juga dapat mempengaruhi karena ketidaktahuan tentang garam beryodium. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setiarini dan Adriani (2010), bahwa terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan masyarakat dengan cara menyimpan garam beriodium. Dimana apabila masyarakat memiliki pengetahuan yang baik maka cara menyimpan garam beriodium juga akan baik.

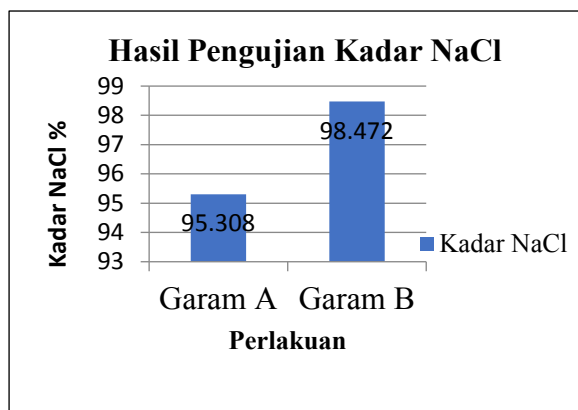
Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Badan Pengawasan Obat dan makanan Republik Indonesia (BPOM RI), kadar Iodat dalam beryodium dapat mengalami penurunan hilang selama pengolahan, penyimpar pemasakan.

Selain itu faktor pengolahan jug mempengaruhi kandungan yodium pada suatu garam, cara memasak yang salah akan menyebabkan kandungan Yodium akan berubah dan tidak bereaksi sebelum diserap oleh tubuh (Setiarini dkk 2010). Sebaiknya pembubuhan garam dilakukan setelah masakan matang dan siap disajikan atau masakan dibubuhi garam

pada saat hangat-hangat kuku saja sehingga kandungan yodiumnya tetap utuh. Pada prinsipnya garam dimasukkan setelah sayuran diangkat dari tungku karena kadar Kalium Iodate ( $KIO_3$ ) dalam makanan akan terjadi penurunan setelah dididihkan setelah 10 menit. Kalau dibubuhkan pada saat dingin boleh-boleh saja, malah lebih baik tetapi kebanyakan masakan akan terasa kurang sedap. Kadar Yodium juga akan menurun pada makanan yang asam, makin asam makanan maka akan semakin mudah menghilangnya kadar  $KIO_3$  dari makanan tersebut. (Endrinaldi, 2010).

#### Kadar Natrium Klorida (NaCl)

Natrium klorida (NaCl) juga dikenal sebagai garam dapur, yang merupakan senyawa ionic dengan rumus NaCl. Natrium klorida pada umumnya merupakan padatan bening dan tak berbau, serta dapat larut dalam gliserol, etilen glikol, dan asam formiat, namun tidak larut dalam HCL. Natrium klorida adalah garam paling berpengaruh terhadap salinitas laut dan cairan ekstraseluler pada banyak organisme multiseluler. Sebagai bahan utama dalam garam dapur, dan biasanya digunakan sebagai bumbu dan pengawet makanan. Natrium klorida terkadang digunakan sebagai bahan pengering yang murah dan aman karena memiliki sifat higroskopis, membuat penggaraman menjadi salah satu metode yang efektif untuk pengawetan makanan (Anonim, 2010).



Dilihat dari tabel hasil yang diperoleh kandungan kadar NaCl pada garam A sebesar 95,308% sedangkan pada garam B sebesar 98,472%. Hal ini menunjukkan bahwa garam B memiliki kadar NaCl yang lebih besar dari garam A. Berbeda halnya dengan pengujian kadar yodium, yang dimana garam A lebih

tinggi dari garam B. Ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu dari kandungan pada garam dan bahan baku dari garam itu sendiri.

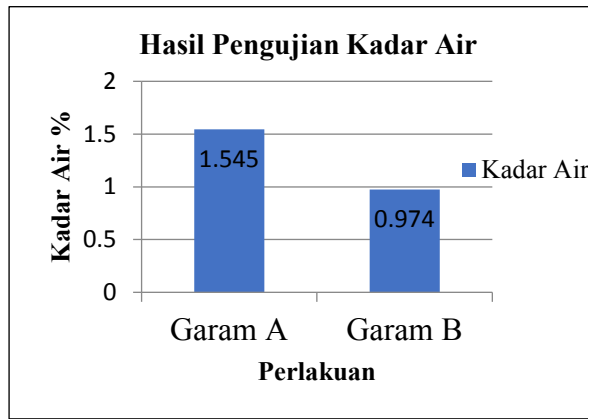
Umumnya NaCl mengandung pengotor berupa magnesium klorida, magnesium sulfat, kalsium klorida, kalsium sulfat, dan air. Pada kandungan Mg (magnesium) yang ada di garam dapat menjadi penyebab kualitas garam dianggap rendah oleh pembeli. Pada komposisi kandungan mineral di dalam butiran garam kandungan Mg merupakan salah satu unsur yang dapat menurunkan kadar NaCl dari garam. Pada satu sisi, pada dasarnya keberadaan Mg tersebut sebenarnya dibutuhkan oleh tubuh manusia dan hal tersebut dapat dibuktikan dengan ada beberapa pembeli (*user*) yang mensyaratkan kandungan konsentrasi tertentu untuk unsur Mg, pada sisi yang lain keberadaan Mg menjadi pengotor pada kualitas garam. Menurut ahli gizi, kita membutuhkan sekitar 400 – 450 mg magnesium per hari. Sementara magnesium dari konsumsi kita sehari-hari paling banyak hanya memenuhi sekitar 200 mg/hari. (Pusriswilnon 2006).

Penentu utama rasa asin dari garam adalah konsentrasi NaCl yang terkandung di dalam butiran garam. Mengingat bahan baku utama dalam pembuatan garam adalah air laut di sekitar tambak garam, maka sangat memungkinkan bahwa garam yang dihasilkan akan mempunyai kandungan NaCl yang berbeda. Air laut di setiap lokasi mempunyai salinitas yang berbeda mengingat banyak faktor yang mempengaruhinya, diantaranya adalah perbedaan intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, curah hujan, kontribusi air tawar dari darat dan lain-lain (Anam, 2015).

#### Kadar Air

Kadar air adalah hilangnya berat ketika bahan yang dikeringkan sesuai dengan teknik atau metode tertentu. Metode pengukuran kadar air yang diterapkan dirancang untuk mengurangi oksidasi, dekomposisi atau hilangnya zat yang mudah menguap bersamaan dengan pengurangan kelembaban sebanyak mungkin. Dalam penentuan uji kadar air digunakan 2 metode oven, yaitu metode temperatur rendah  $103 \pm 2^\circ C$  dan metode temperatur tinggi yaitu dengan suhu  $130-133^\circ C$ . Kedua metode tersebut dapat digunakan dalam penentuan kadar air. Metode pengeringan oven telah

mempertimbangkan bahwa hanya air saja yang mampu diuapkan selama proses pengeringan. Namun, bagaimanapun juga senyawa yang mudah menguap mungkin ikut menguap yang akan mempengaruhi hasil pengukuran (Sudrajat, 2009).



Dilihat dari hasil perhitungan rata-rata sampel garam A mendapatkan hasil 1,545 % sedangkan pada garam B mendapat kan hasil 0,974 %. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air pada garam A lebih banyak dibandingkan dengan garam B. Terlihat perbedaan yang cukup signifikan dari kedua garam tersebut. Menurut Aisyah 2013 hal ini dipengaruhi oleh faktor teknis dalam pembuatannya, yaitu pada proses penguapan yang terjadi dari air laut itu sendiri. Dan dari proses penguapan air laut ini terdapat pula beberapa faktor yang memengaruhinya, yaitu :

- a. Air laut
  - Mutu air laut (terutama dari segi kadar garamnya, termasuk kontaminasi dengan air sungai), sangat memengaruhi waktu yang diperlukan untuk penguapan
- b. Keadaan Cuaca
  - Panjang kemarau berpengaruh langsung kepada “kesempatan” yang diberikan kepada kita untuk membuat garam dengan pertolongan sinar matahari.
  - Curah hujan (intensitas) dan pola hujan distribusinya dalam setahun rata-rata merupakan indikator yang berkaitan
- c. Tanah
  - Sifat porositas tanah memengaruhi kecepatan perembesan (kebocoran) air laut kedalam tanah yang di peminihan ataupun dimeja.

- Bila kecepatan perembesan ini lebih besar dari pada kecepatan penguapannya, apalagi bila terjadi hujan selama pembuatan garam, maka tidak akan dihasilkan garam.
  - Jenis tanah memengaruhi pula warna dan ketidakmurnian (impurity) yang terbawa oleh garam yang dihasilkan.
- d. Pengaruh Air
- Pengatur aliran dan tabel air dari peminihan satu ke berikutnya dalam kaitan dengan faktor-faktor arah kecepatan angin dan kelembaban udara merupakan gabungan penguapan air (koefisien pemindahan massa).
  - Kadar/kepekaan air tua yang masuk kemeja kristalisasi akan memengaruhi mutu hasil.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian kadar yodium, NaCl dan kadar air pada dua merek garam konsumsi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian kadar yodium pada dua merek garam konsumsi didapatkan hasil bahwa garam A lebih tinggi dibandingkan garam B yaitu garam A sebesar 77,5481 mg/kg sedangkan garam B sebesar 49,1898 mg/kg.
2. Dari hasil pengujian kadar NaCl pada dua merek garam konsumsi didapatkan hasil bahwa kandungan NaCl pada garam B lebih tinggi dari garam A yaitu garam A sebesar 95,308 % sedangkan garam B sebesar 98,472 %
3. Dari hasil pengujian kadar air pada dua merek garam konsumsi didapatkan hasil bahwa kadar air pada garam A lebih tinggi dibandingkan garam B yaitu garam A sebesar 1,545% sedangkan garam B sebesar 0,974 %.
4. Dilihat dari hasil pengujian kadar yodium, garam yang baik adalah garam A, yaitu sebesar 77, 5481 mg/kg dan memenuhi standar SNI yang telah ditetapkan yaitu, minimal 30 mg/kg.

#### 5. REFERENSI

Anam, K. 2015. Kandungan NaCl Pada Air Baku Dan Garam Yang Dihasilkan Di Pulau Madura.

- Basset J. dan Mendham. 1994. Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik. Jakarta : Buku kedokteran EGC.
- (BPOM) Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2004). Laporan Tahunan 2016. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Jakarta: Badan POM RI.
- BPOM. 2006. Penentuan Kadar Spesi Yodium dalam Garam Beryodium dan Makanan dengan Metode HPLC Pasangan Ion. Info POM vol 7 no 3.
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. SNI 3556:2016. Garam Konsumsi Beryodium. Badan Standarisasi Nasional.
- Burhanuddin. 2001. Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia, Kanisius, Yogyakarta.
- Depkes Kota Pontianak. 2017. Profil Kesehatan Kota Pontianak. Depkes Kota Pontianak.
- Deperindag. 1987. Standar Mutu Garam (SII 0140-1976). Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- Endrinaldi, 2010. Perubahan Kadar KIO<sub>3</sub> Garam Beryodium oleh Bumbu Masakan. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Maret 2010-September 2010. Vol.4 No.2
- Kemenkes Ri. 2013. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes Ri (Diakses tanggal 24 April 2019).
- Lanti, Yulia dan Dewi, Retno. 2011. Hubungan Yodium dengan Kecerdasan. Prosiding Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pusriswilnon, 2006. Buku Panduan Pengembangan Usaha Terpadu Garam dan Artemia. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumber Daya Non Hayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Pergiwati, Iwa. 2013 Bahan Ajar Analisis Gravimetri (Diakses 24 April).
- Setiarini, Estu, Jazilah dan Waryana. 2010. Tingkat Pengetahuan GAKY dengan Penanganan Garam Beryodium oleh Ibu Rumah Tangga di Desa Belah, Kec. Donorojo, Kab. Pacitan. MGMI Vol.2 No.
- Sudrajat, Dede J. 2009. Pengembangan Standar Pengujian Kadar Air dan Perkecambahan Benih Beberapa Jenis Tanaman Hutan untuk Menunjang Program Penanaman Hutan di Daerah. Jurnal Litbang Pertanian Volume 28 Nomor 2 (Diakses tanggal 24 April 2019).
- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Suyamto. Rudi S. Marwoto. Subandi. Rachman H. 2007. Produksi Benih Sumber Kedelei. BPPP Departemen Pertanian. Jakarta