

PAPER NAME

15. Agus Slamet_Prosiding Seminar Pangan_April 2014 UNS Ch. Lilis Suryani dan Agus Slamet_versi.pdf

WORD COUNT

2559 Words

CHARACTER COUNT

14740 Characters

PAGE COUNT

8 Pages

FILE SIZE

250.2KB

SUBMISSION DATE

Jan 4, 2024 9:42 AM GMT+7

REPORT DATE

Jan 4, 2024 9:42 AM GMT+7

● **7% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 7% Internet database
- 1% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 2% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 12 words)
- Manually excluded sources
- Manually excluded text blocks

PENINGKATAN PATI RESISTEN BERAS INSTAN DENGAN PERLAKUAN *HEAT MOISTURE TREATMENT* DAN PENDINGINAN

Ch. Lilis Suryani dan Agus Slamet

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

E-Mail: chlilis05@yahoo.com

ABSTRAK

Perubahan pola konsumsi masyarakat kearah makanan yang serba praktis dan tinggi kalori mengakibatkan banyak timbul penyakit diabetes, sehingga potensial dikembangkan beras instan yang berindeks glisemik rendah dengan peningkatan kadar pati resistennya (RS). Tujuan penelitian adalah menghasilkan beras instan yang mempunyai kadar RS tinggi dan berindeks glisemik rendah. Modifikasi proses pembuatan beras instan dilakukan dengan perlakuan heat moisture treatment (HMT) dan pendinginan. Tahap proses pembuatan beras instan adalah sortasi beras, perendaman, perebusan, HMT (100, 120 dan 140°C), pengeringan, pengukusan, pendinginan pada suhu 0°C (24, 36, dan 48 jam) dan tahap terakhir pengeringan. Beras instan dianalisis kadar RS, sifat amilografi dan teksturnya, sedangkan nasi dari beras instan yang terbaik dianalisis indeks glisemiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama pendinginan sampai pada 36 jam terjadi peningkatan kadar RS, viskositas balik dan total retrogradasinya, namun menurun kembali pada pendinginan hingga 48 jam. Kadar RS tertinggi dihasilkan dengan perlakuan HMT 100°C dengan lama pendinginan 36 jam serta perlakuan HMT 140°C dengan lama pendinginan 36 jam. Indeks glisemik nasi dari beras instan dengan HMT 100°C dan lama pendinginan 36 jam adalah 54 lebih rendah dibanding beras IR 64 asli yaitu 68 dan dari beras taj mahal yaitu 56.

Kata kunci : *heat moisture treatment, pendinginan, pati resisten, dan indeks glisemik.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan kemajuan ekonomi di Indonesia telah mengakibatkan perubahan gaya hidup dan pola konsumsi masyarakat. Perubahan gaya hidup masyarakat cenderung menuntut makanan yang cepat saji, sedangkan perubahan pola konsumsi cenderung pada makanan berkalori dan berlemak tinggi. Hal tersebut mengakibatkan banyak timbul penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus. Penyakit ini dapat dicegah atau dikurangi dengan pengaturan diet yang tepat, yaitu membatasi asupan kalori dan memilih makanan yang berindeks glisemik rendah. Makanan pokok bangsa Indonesia adalah beras sehingga sangat potensial dikembangkan beras instan berindeks glisemik rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat beras instan yang mempunyai kadar pati resisten tinggi dan berindeks glisemik rendah.

Pada proses pembuatan beras instan biasanya akan meningkatkan daya cerna pati sehingga akhirnya juga meningkatkan indeks glisemik beras dengan meningkatkan kadar RS.

Oleh karena itu diperlukan modifikasi proses dalam pembuatan beras instan agar diperoleh beras instan dengan indeks glikemik rendah. Diketahui proses *heat moisture treatment* (HMT) pada pati dapat meningkatkan jumlah pati resisten tipe III yang tahan terhadap pemasakan kembali [1]. Demikian pula perlakuan *autoclaving-cooling* terhadap pati dapat meningkatkan kadar RS sehingga dapat pula menurunkan daya cerna pati [2].⁴ RS didefinisikan sebagai fraksi pati atau produk degradasi pati yang tidak terabsorpsi dalam usus halus individu yang sehat, bersifat resisten terhadap hidrolisis enzim amylase [3].² RS dikategorikan sebagai bagian dari serat pangan yang mempunyai efek bagi kesehatan yaitu pencegahan kanker kolon, berperan sebagai prebiotik dan mempunyai efek hipoglisemik [4]. Bahan dengan kadar amilosa yang tinggi sesuai untuk dijadikan bahan baku RS III [5].

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian ini adalah beras berkadar IR 64 dan beras merk Taj mahal sebagai pembanding. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis antara lain Buffer Fosfat pH 6, Enzim Termamyl (α amylase, Sigma), NaOH, Enzim Protease (Sigma), HCl, Enzim Amiloglukosidase (Sigma), Etanol 95 %, Aseton, dan³ kertas saring Whatman No. 41 / Crucible. Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis-UV mini 1240 Shimadzu, alat pengukur glukosa darah, *microsyringe*, alat pengukur tekstur test Zwick, alat pengukur viskositas *Rapid Visco analyser* model RV Brookfield Engineering labs, Inc., dan pengering kabinet.

Pembuatan Beras Instan

Beras instan dibuat menggunakan metode perendaman-perebusan-pengukusan-pengeringan [6] dengan dimodifikasi. Modifikasi yang dilakukan adalah pada proses perebusan dilanjutkan dengan perlakuan HMT dengan variasi suhu pemanasan 100, 120 dan 140°C selama 80 menit dan pengukusan dengan autoklaf dan pendinginan pada suhu 0°C selama 24, 36, dan 48 jam. Setelah selesai, nasi yang diperoleh dikeringkan pada suhu 40°C sampai kadar air 8-12%. Beras instan yang diperoleh dikemas dalam plastik sebelum dilakukan analisis.

Analisis Data

Beras instan yang diperoleh kemudian dianalisis kadar air dan kadar pati resisten [7], karakteristik amilografinya dengan alat Rapid Viscoanalyser dan tekstur nasi yang dihasilkan diukur dengan alat pengukur tekstur Test Zwick. Beras instan yang terbaik dianalisis proksimat [7] dan indeks glikemik[8]. Analisis indeks glikemik menggunakan relawan terpilih sebanyak 6

orang yang sehat dan memiliki kadar gula darah normal. Data yang diperoleh kemudian dianalisis varian dengan bantuan software SPSS version 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Pati Resisten

Kadar pati resisten beras instan seperti disajikan pada disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada suhu HMT yang sama, semakin lama pendinginan hingga 36 jam masih terdapat peningkatan kadar pati resisten, namun lebih dari 36 jam tidak signifikan kenaikannya. Hal ini menunjukkan bahwa secara industri lebih menguntungkan menggunakan lama waktu pendinginan 36 jam saja. Jika ditinjau dari suhu HMT, semakin tinggi suhu HMT sampai pada suhu 120°C masih terdapat peningkatan kadar pati resisten, namun jika lebih dari suhu 120°C peningkatannya tidak signifikan kecuali pada lama pendinginan 36 jam.

Tabel 1. Kadar pati resisten beras instan (% bk)

Suhu HMT (°C)	Lama pendinginan pada suhu 0°C (Jam)		
	24	36	48
100	8,17 d	10,18 h	7,63 a
120	8,02 c	9,11 g	9,04 f
140	7,79 b	10,17 h	8,31 e

6 Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%.

Kadar pati resisten untuk beras yang digunakan sebagai bahan bakunya adalah 7,61 % bk. Peningkatan kadar pati resisten berkisar antara 8,86-54,65%. Hal ini lebih rendah dari hasil penelitian sebelumnya [2] yang menunjukkan bahwa pemasakan dengan autoklaf yang diikuti dengan pendinginan dapat meningkatkan kadar RS tipe III hingga 5 kali lipat pada pati garut. Perbedaan tersebut dipengaruhi antara lain oleh perbedaan jenis pati dan perbedaan frekuensi siklus perlakuan. Siklus perlakuan pemasakan dengan autoklaf dan pendinginan dilakukan sebanyak 3 kali, sedang dalam penelitian ini hanya dilakukan 1 kali. Jika ditinjau dari kadar pati resisten yang diperoleh pada penelitian tersebut yaitu 10,91% bk, nilainya relatif sama dengan hasil perlakuan pada beras dengan suhu HMT 100 dan 140°C dengan lama pendinginan 36 jam.

Karakteristik Amilografi

Karakteristik amilografi tepung beras instan disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan klasifikasi Schoch dan Maywald, jenis pati menjadi 4 kelompok. Tipe A adalah jika pati mempunyai viskositas puncak saat dipanaskan. Tipe B dengan viskositas relatif rendah dan

berkurang secara perlahan-lahan selama pemanasan. Tipe C adalah jika pati tidak menunjukkan viskositas puncak namun viskositasnya konstan selama pemanasan bahkan meningkat, sedangkan tipe D terjadi bila viskositas naik dua kali lipat atau tiga kali lipat dibandingkan pada saat pemasakan [9]. Berdasarkan kriteria tersebut diketahui bahwa tipe amilografi tepung beras IR 64 adalah tipe C. Perlakuan HMT dan pendinginan mengakibatkan perubahan pola kurva amilografi tepung beras instan yang dihasilkan yaitu dari tipe C pada tepung beras IR 64 asli menjadi tipe D karena proses HMT dapat meningkatkan ketahanan pati terhadap perlakuan mekanis, panas dan pH [10]. Pada perlakuan HMT 100°C dengan lama pendinginan 24 jam belum terjadi perubahan tipe kurva amilografi, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut belum memberikan efek yang signifikan terhadap perubahan struktur kimia pati.

Tabel 2. Tipe amilografi dan total retrogradasi tepung beras instan

Parameter	Perlakuan (Suhu HMT, Lama pendinginan pada 0°C)/Jenis beras										IR64	TM
	100,24	100,36	100,48	120,24	120,36	120,48	140,24	140,36	140,48			
SG	69,0	76,5	76,8	72,8	77,6	67,4	77,2	76,9	75,2	76,8	82,7	
VP	819,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1222,4	-	
V95C1	569,5	1011,2	1036,8	697,6	1139,20	960,0	947,2	614,4	780,8	1196,8	211,20	
V95C2	812,8	1337,6	1408,0	1292,2	1529,6	1164,8	1350,4	1068,8	1625,60	1984,0	1209,6	
V50C	2412,8	3891,2	3584,0	3488,0	4224,0	2822,4	3628,8	4083,2	2803,2	3180,8	1939,2	
VB	1600.0	2553.6	2176.0	2195.8	2694.40	1657.6	2278.40	2457.6	1734.4	1196.8	729.6	
TR	1843.3	2880	2547.2	2790.4	3084.8	1862.4	2681.6	3468.8	2022.4	1984	1728	
TA*	C	D	D	D	D	D	D	D	D	C	D	

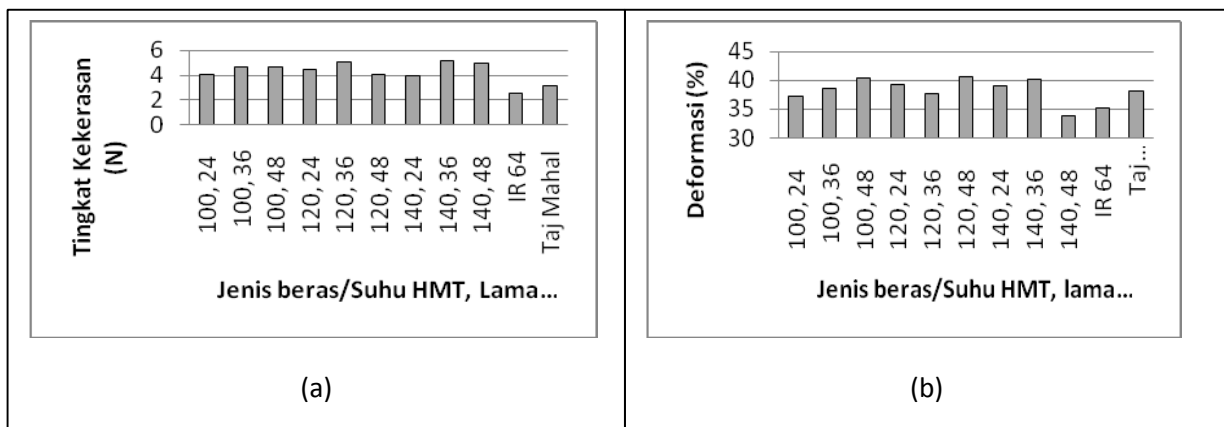
Keterangan : *SG; suhu gelatinisasi, VP : viskositas puncak, V95C1: viskositas pada 95°C, V95C2 : viskositas pada 95°C setelah ditahan selama 10 menit, V50C: viskositas pada 50°C, VB : viskositas balik, TR : total retrogradasi, dan TA : tipe amilografi menurut klasifikasi [10].

Perlakuan HMT dan pendinginan hingga 36 jam meningkatkan viskositas balik dan total retrogradasi tepung beras instan. Hal ini karena perlakuan pemanasan pati pada kadar air rendah akan meningkatkan jumlah ikatan antar amilosa dan terjadi perubahan konformasi molekul pati dan menimbulkan struktur kristalin yang lebih tahan terhadap proses gelatinisasi [11]. Makin tinggi derajat HMT, makin tinggi kadar amilosa pati [12]. Amilosa baru terbentuk dari cabang terluar amilopektin yang terdegradasi oleh perlakuan tersebut sehingga perlakuan HMT dapat meningkatkan retrogradasi pasta pati. Selama proses pendinginan, sebagian fragmen pati yang terlarut akan menyatu kembali membentuk lapisan kaku dan kuat pada permukaan granula, terjadi pengikatan kembali amilosa dengan amilosa, amilosa dengan amilopektin, dan amilopektin dengan amilopektin sehingga terbentuk gel yang kuat dan mengakibatkan granula pati tahan terhadap pemanasan dan resisten terhadap hidrolisis secara enzimatis[13].

Tekstur Nasi dari Beras Instan

¹ Tekstur merupakan ciri sensori utama nasi yang menentukan tingkat penerimaan konsumen [14]. Data hasil pengukuran tekstur disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa semakin besar suhu HMT dan semakin lama pendinginan, tingkat kekerasan semakin besar, namun pada lama waktu lebih dari 36 jam tidak signifikan. Hal ini karena pengaruh HMT maupun pendinginan dapat meningkatkan retrogradasi pasta pati. Karakteristik pati HMT sangat dipengaruhi oleh kondisi proses seperti suhu [15] dan lama waktu proses [16], sehingga akan memperkokoh tekstur nasi dari beras instan yang dihasilkan.

Semakin tinggi suhu HMT maka persentase deformasi semakin kecil, dan semakin lama pendinginan, persentase deformasi semakin naik, namun jika lebih dari 36 jam cenderung menurun kembali. Proses HMT dan pendinginan dapat meningkatkan ikatan antar molekul amilosa, antar amilopektin, maupun antara amilosa dengan amilopektin sehingga granula pati menjadi semakin kokoh dan tidak mudah rusak pada saat dikenai gaya tekan.



² **Gambar 1.** Tingkat Kekerasan (a) dan tingkat deformasi (b) nasi beras instan

Komposisi Kimia dan Indeks Glisemik Beras Instan Terpilih

Berdasarkan kadar pati resistennya maka dipilih beras instan yang terbaik adalah yang dibuat dengan proses HMT pada suhu 100 °C selama 36 jam. Komposisi kimia beras instan yang terbaik tersebut dengan beras IR 64, beras taj mahal disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa komposisi kimia beras instan yang diperoleh hampir sama dengan komposisi kimia beras taj mahal yang meliputi kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar abunya serta kadar pati resistennya. Namun jika dibandingkan dengan kadar protein beras IR 64 (6,15% bk), kedua jenis beras tersebut lebih rendah (3,83% bk dan 3,82% bk). Hal ini menunjukkan bahwa selama perlakuan proses pembuatan beras Taj mahal maupun beras instan terjadi degradasi protein.

Tabel 3. Komposisi kimia beras

Komponen	IR 64	Taj Mahal	Beras Instan (100°C, 36 jam)
Kadar air (% bb)	13.61	12.45	10.90
kadar Protein (% bk)	6.15	3.83	3.82
Kadar Lemak (% bk)	0.76	0.00	0.00
kadar Abu (% bk)	0.42	0.31	0.40
Karbohidrat* (% bk)	92.00	95.87	95.77
Kadar pati (% bk)	73,51	82,58	74,21
Kadar pati resisten (% bk)	7,61	10,68	10,18
Indeks glisemik	68	56	54

Keterangan : *Diperhitungkan dengan cara *by difference*

Berdasarkan hasil pengukuran luas kurva dibawah kurva respon glukosa dapat ditentukan nilai indeks glisemik dari sampel nasi dengan membandingkannya dengan luas respon glukosa saat mengkonsumsi roti tawar. Hasil perhitungan indeks glisemik diperoleh indeks glisemik nasi beras instan terpilih sebesar 54 lebih rendah dibandingkan roti tawar sebagai standar 100, dan dari nasi beras IR64 (68) dan nasi beras taj mahal (56) , dan juga lebih rendah jika dibandingkan dengan nasi putih yaitu 58 [17]. dan beras instan umum mempunyai indeks glisemik lebih dari 80 [18]. Nasi beras instan terpilih termasuk dalam makanan berindeks glisemik relatif rendah (<55) sehingga mempunyai potensi yang sangat besar sebagai makanan diet bagi penderita diabetes.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama pendinginan sampai pada 36 jam terjadi peningkatan kadar pati resisten, namun peningkatan lama pendinginan hingga 48 jam tidak meningkatkan kadar pati resistennya. Kadar pati resisten tertinggi dihasilkan dengan perlakuan HMT 100 °C dengan lama pendinginan 36 jam serta perlakuan HMT 140 °C dengan lama pendinginan 36 jam. Beras instan terbaik dihasilkan dengan perlakuan suhu HMT 100 °C dengan lama pendinginan 36 jam. Indeks glisemik nasi dari beras instan dengan HMT 100 °C dan lama pendinginan 36 jam adalah 54 lebih rendah dibanding beras IR 64 asli yaitu 68 dan dari beras taj mahal yaitu 56.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur Jendral Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui DIPA Kopertis Wilayah V, skim Hibah Bersaing tahun 2012.

Daftar Pustaka

- [1] Thomson, D., B., dan Jorge Brumovsky, 2002. Manufacture of Boiling-Stable Granular Resistant Starch by Acid Hydrolysis and Hydrothermal Treatment. US Patent 6468355.
- [2] Sugiyono, Ratih Pratiwi, dan Didah Nur Faridah, 2009. Modifikasi Pati garut (*Marantha arundinaceae*) Dengan Perlakuan siklus Pamanasan Suhu Tinggi-Pendinginan (Autoclaving-Cooling Cycling) Untuk menghasilkan Pati Resisten Tipe III. *J. Teknol. dan Industri pangan*. Vol XX no 1: 17-24.
- [3] Shin S, Byun J, K.W., Park, dan T.W. Moon. 2004. Effect of Partial Acid an Heat Moisture Treatment of Formation of Resistent Tuber Starch. *J. Cereal Chemistry* 81(2): 194-198.
- [4] Sajilata, M.G., Singhal RS., Kulkarni PR., 2006. Resistent starch- a review. CRFSFS 5.2006
- [5] Naraya S dan Moorthy, 2002. Physicochemical and Functional Properties of Tropical Tuber Starches : A Review. *J. Starch* 54 : 554-592
- [6] Luh, B.S., R.L. Robert, dan C.F. Li, 1980. Quick Cooking Rice In : Rice Production and Utilization. (B.S. Luh Ed) AVI Publishing Co. Connecticut.
- [7] AOAC, 1995. Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemical. Inc. Washinton, DC.
- [8] Brouns, F., I. Bjorck, K.N. Frayn, A.L. Gibbs, V. Lang, G. Slama dan T.M.S. Woleves, 2005. Glycaemic Index Methodology. *Nutrition Research Reviews* (2005) 18.
- [9] Chen, Z. 2003. Physicochemical Properties of Sweet Potato Starches and Their Application in Noodle Product. Ph. D Thesis. Wageningen University. Netherlands.
- [10] Taggart P., 2004. Starch as an Ingredient : Manufacture and Applications. In : Eliasson A-C (ed). *Starch in Food: Structure, Function and Application* (1st ed). Woodhead Publishing Limited Cambridhge.
- [11] Collado, L.S., Mabesa., I.B. Qoates, C.G., and Corke, H., 2001. Bihon Type Noodles from Heat Moisture treated Sweet Potato Starch. *Journal of Food Science*. 66(4).
- [12] Miyoshi, E., 2002. Effect of Heat Moisture Treatment and Lipids on gelatinization and retrogradation of mize and potato starches, *Cereal Chem*. 79 (1): 72-77.
- [13] Raja M.K.C. dan Shindu P., 2000. Properties of Starch Treated Arrowroot (*Marantha arundinaceae*) Starch. *J. Starch* 57: 405-412.
- [14] Bergman, C.J., Bhattacharya, K.R., and Ohtsubo, K. 2004. Rice End-Use Quality Analysis. In: *Rice: Chemistry and Technology*. 3rd. ED. E. Champagne, AACC. Inc. Minnesota. USA.
- [15] Pukkahuta C, Varavinit S, 2007. Structural Transformation of Sago Starch by Heat Moisture Treatment and Osmotic-Pressure Treatment. *Starch-starke* 59: 624-631.

- [16] Collado, L.S. and Corke, H., 1999. Heat Moisture Treatment of Sweet Potatoes. *Food Chem.* 65: 339-346.
- [17] Glicemic Index. 2014. (<http://amsa.org/healingthehealer/GlicemicIndex.pdf>). 5 April 2014.
- [18] Brands, J.C. P.L. Nicholson, Anne W Thorburn and Steward Trusswell, 1985. Food Processing and Glicemic Index. WWW.ajon.org. 25 Maret 2010.

7% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 7% Internet database
- Crossref database
- 2% Submitted Works database
- 1% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	core.ac.uk	Internet	2%
2	123dok.com	Internet	1%
3	researchgate.net	Internet	1%
4	repository.unpas.ac.id	Internet	1%
5	Adi Wirawan Husodo, I Ketut Aria Pria Utama, I Made Ariana. "RESPON...	Crossref	<1%
6	jpi.faterna.unand.ac.id	Internet	<1%

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded sources
- Quoted material
- Small Matches (Less than 12 words)
- Manually excluded text blocks

EXCLUDED SOURCES

Universitas Sebelas Maret on 2018-05-31	99%
Submitted works	
Universitas Jember on 2023-03-26	99%
Submitted works	
Universitas Jember on 2023-03-26	99%
Submitted works	
scribd.com	97%
Internet	
pt.scribd.com	97%
Internet	
es.scribd.com	97%
Internet	
eprints.mercubuana-yogya.ac.id	96%
Internet	
text-id.123dok.com	95%
Internet	
adoc.pub	89%
Internet	

docobook.com	88%
Internet	
vibdoc.com	85%
Internet	
id.123dok.com	11%
Internet	
docplayer.info	4%
Internet	
download.garuda.kemdikbud.go.id	4%
Internet	
media.neliti.com	4%
Internet	
ojs.uajy.ac.id	3%
Internet	
jurnal.ugm.ac.id	3%
Internet	

EXCLUDED TEXT BLOCKS

PENINGKATAN PATI RESISTEN BERAS INSTAN DENGANPERLAKUAN HEAT MOIS...

123dok.com