

FORMULASI DAUN KELOR DAN AMPAS DAUN CINCAU HIJAU SEBAGAI TEPUNG KOMPOSIT PADA PEMBUATAN MIE INSTAN

Formulation of Moringa Leaves and By-Product of Green Grass Jelly as Composite Flours in Noodle Making

Anugerah Dany Priyanto^{*1}, Fithri Choirun Nisa²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian - Fakultas Pertanian - Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Raya Gelam 250 – Sidoarjo 61271

²Jurusan Teknologi Hasil Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran - Malang 65145

*Penulis Korespondensi: email: anugerahdany@yahoo.co.id

ABSTRAK

Substitusi parsial bahan baku mie instan berakibat pada perubahan kualitas terutama sifat fisiknya dikarenakan berkurangnya kadar gluten. Untuk itu, perlu adanya perbaikan kualitas dengan penambahan hidrokoloid. Penelitian bertujuan untuk mengetahui proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan penambahan tepung ampas daun cincau hijau yang memiliki respon terbaik terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah proporsi tepung terigu:tepung daun kelor terdiri dari 3 level (90:10; 85:15; 80:20) dan faktor kedua adalah penambahan tepung ampas daun cincau hijau yang terdiri dari dua level (10%, 20%). Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan menggunakan BNT ($\alpha=5\%$). Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata antara proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan tepung ampas daun cincau hijau. Pada proporsi tepung terigu:tepung daun kelor memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein ($P<0.05$), tetapi penambahan tepung ampas daun cincau hijau tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar protein ($P>0.05$). Akan tetapi, pada tekstur, yakni proporsi tepung terigu:tepung daun kelor ataupun penambahan tepung ampas daun cincau hijau berpengaruh nyata terhadap daya patahnya ($P<0.05$). Pemilihan perlakuan terbaik dihitung dengan metode indeks efektivitas. Perlakuan terbaik didapatkan pada proporsi tepung terigu:tepung daun kelor 90:10 dengan penambahan tepung ampas daun cincau hijau 10%.

Kata kunci : Ampas Daun Cincau Hijau, Daun Kelor, Mie Instan, Tepung

ABSTRACT

Partial substitution of raw materials of instan noodle resulting in reduced level of gluten. Thus, it should be improving its hydrocolloids. The aim of this study was to determine the proportion of wheat flour:moringa leaves flour with addition of by-product of green grass jelly flour that has the best response to chemical, physical, and organoleptic characteristics. This study used Randomized Block Design (RBD) with two factors. First factor was proportion of wheat flour:moringa leaves flour consisting three levels (90:10; 85:15; 80:20) and second factor was the addition of by-product of green grass jelly flour consisting two levels (10%, 20%). Data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) and continued to use LSD (Least Significant Difference) at $\alpha=5\%$. The result showed that there was no significant interaction between the proportion of wheat:moringa leaves flour and addition of by-product of green grass jelly flour. The proportion of wheat:moringa leaves flour had significant effect to protein content ($P<0.05$), but the addition of by-product of green grass jelly flour did not give significant effect to protein content ($P>0.05$). However, the texture, specifically both the proportion of wheat flour:moringa leaves flour and adding of by-product of green grass jelly

flour had significant effect to hardness ($P < 0.05$). The determination of the best treatment was caculated by effectiveness index method. The best treatment was the proportion of wheat flour:moringa leaves flour 90:10 with the addition of by product of greean grass jelly flour 10%

Keywords: Instan Noodle, Flour, Green Grass Jelly, Moringa Leaves

PENDAHULUAN

Tingginya tingkat konsumsi mie instan masyarakat Indonesia menjadikan peringkat ke dua setelah Cina dengan angka 5125.5/kapita/tahun (World Instant Noodles Association, 2013; BPS, 2015). Hal tersebut disebabkan karena mie instan merupakan makanan mudah disajikan serta murah, sehingga sering digunakan sebagai makanan pengganti nasi. Terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan mie instan. Untuk itu, perlunya substitusi parsial pada bahan baku mie instan dalam rangka diversifikasi sebagai bentuk program ketahanan pangan (Yee dan Hamzah, 2012; Indriati *et al.*, 2013; Rosmeri dan Monica, 2013).

Tanaman kelor merupakan alternatif sumber protein yang potensial untuk meningkatkan nilai nutrisi suatu bahan pangan (Ventiyangsih *et al.*, 2011; Luthfiyah dan Widjajanto, 2011; Sihite dan Hernowati, 2013; Hefni *et al.*, 2013). Hal tersebut dikarenakan kandungan protein pada daun kelor dua kali lebih tinggi dari susu, vitamin A empat kali lebih tinggi dari wortel, vitamin C tujuh kali lebih tinggi dari jeruk (Fahed, 2005; Kamal, 2008; Mutiara *et al.*, 2012; Aminah, 2015). Menurut Asante *et al.* (2014), tepung daun kelor mengandung protein mencapai 30%. Selain itu, akan sangat potensial apabila tanaman ini dapat dimanfaatkan menjadi bahan komposit dalam pembuatan mie instan fungsional.

Gelatinisasi pati yang membentuk kompleks dengan gluten merupakan karakteristik yang diinginkan setelah dilakukan proses pemasakan. Sifat inilah yang membuat tekstur mie menjadi kenyal dan elastis. Permasalahannya bila dilakukan substitusi parsial dengan bahan lain tentunya akan menurunkan mutu kekenyalannya. Untuk itu, perlu adanya penambahan bahan lain yang dapat memperbaiki teksturnya. Sementara itu, cincau hijau menghasilkan limbah berupa ampas hasil remasan daunnya. Sampai saat ini, ampas tersebut hanya

menjadi limbah. Kandungan pektin pada daun cincau hijau segar sebesar 25.65% (Nurdin *et al.*, 2005). Pektin merupakan senyawa yang larut dalam air terutama air panas serta zat pembentuk gel dalam larutan koloidal (Arkarapanthu *et al.*, 2005). Tentunya pada ampas daun cincau hijau masih terkandung pektin dengan konsentrasi tertentu yang diharapkan dengan penambahan konsentrasi tertentu pada formulasi mie instan dapat mereplikasi sifat gluten.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengukur tingkat substitusi tepung daun kelor serta konsentrasi penambahan tepung ampas daun cincau hijau pada mie instan yang menghasilkan respon terbaik dari sifat fisik, kimia, dan organoleptik. Harapannya dapat menambah nilai ekonomis dari daun kelor atau pun ampas daun cincau. Selain itu, dapat menambah nilai fungsional serta memperbaiki karakteristik mie instan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan mie yaitu tepung terigu dan ampas daun cincau hijau diperoleh dari Pasar Blimbing Kota Malang. Daun kelor yang diperoleh dari kecamatan Bululawang Kabupaten Malang. Bahan tambahan lainnya meliputi garam dapur, minyak goreng, dan telur yang diperoleh dari toko Avia. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia semua berderajat pro analis (p.a).

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan mie yaitu ayakan 80 mesh (H&C), blender (Philips), *cabinet dryer, sheeter* (Atlas), *noodle maker* (Atlas), penggorengan dan kompor. Peralatan yang digunakan untuk analisa antara lain oven (Mommert), buret titrasi (Schott Duran), seperangkat *destructor* (Buchi), lemari asam

(ChemFast), timbangan analitik (Denver Instrumen M-310), kertas saring (Whatman), *texture analyzer* (Shimadzu), kuisioner organoleptik, bilik, dan *glassware*.

Metode

a. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang tersusun atas dua faktor. Faktor pertama proporsi tepung terigu : tepung daun kelor yang terdiri dari 3 level (90:10; 85:15; 80:20). Faktor kedua, penambahan tepung ampas daun cincou hijau yang terdiri dari dua level (10%, 20%). Masing-masing level diulang sebanyak tiga kali sehingga didapatkan 18 satuan percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila terjadi beda nyata pada interaksi kedua perlakuan dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dan bila tidak terdapat interaksi dilakukan BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf nyata 5%. Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode De Garmo.

b. Penepungan Daun Kelor

Daun kelor segar diblansing selama 5 menit untuk menginaktivasi enzim yang menyebabkan bau langu. Perlakuan dilanjutkan dengan pengeringan di dalam *cabinet dryer* selama 6 jam. Daun kelor kering dihancurkan dan diayak sehingga menjadi tepung dengan ukuran 80 mesh.

c. Penepungan Ampas Daun Cincou Hijau

Ampas daun cincou hijau yang diperoleh dari pedagang es cincou hasil merupakan hasil proses pengolahan segar satu malam sebelumnya. Ampas tersebut dikeringkan selama 6 jam. Ampas daun cincou hijau kering dilakukan penepungan dengan diseragamkan ukurannya dengan pengayakan sebesar 80 mesh.

d. Pembuatan Mie Instan

Metode yang digunakan dalam pembuatan mie instan berdasarkan metode Astawan (2003) dengan beberapa modifikasi. Tepung terigu dan tepung daun kelor diformulasikan dengan proporsi yang telah ditentukan (90:10; 85:15; 80:20) serta ditambahkan tepung ampas daun cincou hijau sesuai perbandingan yang telah ditentukan (10%, 20%).

Bahan tambahan lain seperti kuning telur, air, dan garam dapur ditambahkan pada formulasi tersebut. Adonan diaduk hingga kalis yang kemudian dilakukan pengepresan pada mesin *sheeter* hingga ketebalannya homogen. Lembaran adonan dimasukkan pada *noodle maker* sehingga tercetak mie yang memanjang yang dilanjutkan untuk dipotong-potong dengan ukuran tertentu. Mie yang tercetak dilakukan pengukusan pada suhu 100 °C selama 10 menit yang dilanjutkan dengan penggorengan pada suhu 110 °C selama 10 menit. Setelah penggorengan dilakukan pendinginan dan dihasilkan mie instan.

e. Analisa Kimia, Fisik, dan Organoleptik

Analisa kimia dan fisik berupa protein metode Kjeldahl (AOAC, 1995), pektin (Murdianto *et al.*, 2005), kadar air (AOAC, 1995), kadar lemak metode Soxhlet (AOAC, 1995), total karbohidrat (*by difference*), kadar abu (SNI-01-3451-1994), daya patah (Yuwono dan Susanto, 2001) dan nilai skor warna menggunakan *color reader*. Analisa organoleptik menggunakan metode uji hedonik rasa, warna, kekenyalan, dan aroma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia dan Fisik

Pada Tabel 1 menunjukkan karakteristik setiap bahan baku memiliki perbedaan dari parameter kimia, yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, dan rendemen pektin. Hasil analisis ragam antara faktor proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan faktor penambahan tepung ampas daun cincou hijau menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap semua parameter kimia dan fisik pada mie instan. Pada proporsi tepung terigu:tepung daun kelor menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar abu, total karbohidrat, dan daya patah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Disisi lain, data yang ditunjukkan pada Tabel 3, hanya kadar protein yang tidak berpengaruh nyata akibat adanya penambahan tepung ampas daun cincou hijau.

Kandungan protein dari tepung daun kelor lebih besar dua kali lipat lebih dibanding tepung terigu yang dapat dilihat pada Tabel 1, sehingga mempengaruhi

Tabel 1. Karakteristik bahan baku

Parameter (%)	Tepung Terigu	Tepung Daun Kelor	Tepung Ampas Daun Cincou Hijau
Kadar Air	9.12	5.78	7.82
Kadar Abu	0.96	2.82	7.96
Kadar Protein	11.35	27.55	16.98
Rendemen Pektin	-	-	6.62

Tabel 2. Pengaruh proporsi tepung terigu:tepung daun kelor terhadap sifat fisik dan kimia mie instan

Proporsi Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Karbohidrat (%)	Daya Patah (N)	Kecerahan (L*)
90 : 10	8.24	9.16 a	4.87 a	1.52 a	76.22 c	1.22 b	29.60
85 : 15	8.49	10.15 ab	5.72 b	1.95 a	73.68 b	0.98 a	29.23
80 : 20	8.43	10.76 b	6.37 b	2.69 b	71.75 a	0.88 a	28.80
BNT 5%		1.22	0.74	0.55	0.98	0.11	

kadar protein mie instan. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa tepung daun kelor memiliki kadar air yang lebih kecil dibanding dengan tepung terigu, sehingga dengan semakin besar proporsi tepung daun kelor tidak menunjukkan pengaruh yang nyata yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Data analisis bahan baku menunjukkan adanya kandungan pektin yang terdapat pada tepung ampas daun cincou sebesar 6.62%, yang artinya komponen tersebut adalah golongan hidrokoloid. Tahap pengukusan merupakan salah satu tahapan proses yang dilakukan dalam pembuatan mie instan. Pada tahap tersebut memberikan golongan hidrokoloid untuk mengikat air yang menguap. Kandungan pektin pada bahan alam seperti buah dan sayur berperan penting untuk menjaga konsistensi teksturnya karena sifatnya yang dapat membentuk gel (Baker, 1997; Huber, 2001; Maatsch *et al.*, 2016). Akan tetapi, semakin tingginya proporsi tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air. Hal ini dikarenakan kadar protein yang tinggi, dimana protein secara umum bersifat hidrofobik (Ustunol, 2015). Protein bersifat sebagai *barrier* terhadap air yang akan masuk di dalam bahan pangan khususnya gramula pati.

Selama proses pengukusan pada mie instan dengan penambahan tepung ampas daun cincou hijau sebesar 10% dan 20% diperlakukan sama yaitu selama 10 menit. Hal

tersebut mempengaruhi kadar air yang terikat adonan mie, sehingga membuat penambahan tepung ampas daun cincou hijau sebesar 20% sebelum dilakukan penggorengan kadar airnya lebih banyak dibanding 10% akan tetapi air tersebut hanya terikat pada pektin yang terkandung pada tepung ampas daun cincou hijau serta tidak dapat masuk pada granula pati disebabkan terhalang oleh protein yang tinggi. Proses pemasakan akan semakin lebih cepat apabila produk pangan ditambahkan bahan tambahan makanan berupa pektin dikarenakan uap air semakin cepat terikat (Sundari *et al.*, 2010). Relevansinya yaitu pada hasil akhir produk setelah penggorengan yang dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa kadar lemaknya semakin tinggi dan berbeda nyata dengan semakin tingginya penambahan tepung ampas daun cincou hijau. Hal tersebut dikarenakan kadar air yang tinggi terikat pektin setelah dilakukan penggorengan akan terusir dan digantikan oleh minyak yang masuk di dalam bahan pangan. Proses tersebut akan menyebabkan hasil yang berbanding terbalik yang dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar air mie instan, dimana semakin kecil kadar airnya dengan semakin tingginya penambahan tepung ampas daun cincou hijau dan berbeda nyata berdasarkan uji statistik (BNT=5%).

Pada Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan total karbohidrat yang memiliki nilai kandungan nutrisi yang paling tinggi dian-

Tabel 3. Pengaruh penambahan tepung ampas daun cincou hijau terhadap sifat fisik dan kimia mie instan

Penambahan Tepung Ampas Daun Cincou Hijau (%)	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Karbohidrat (%)	Daya Patah (N)	Kecerahan (L*)
10	9.42 b	10.06	5.30 a	1.88 a	73.33 a	0.97 a	29.89 a
20	7.35 a	9.99	6.01 b	2.23 a	74.43 b	1.08 b	28.53 a
BNT 5%	0.38		0.63	0.47	0.84	0.10	1.44

Tabel 4. Pengaruh proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan penambahan tepung ampas daun cincou hijau terhadap nilai kesukaan panelis parameter rasa, warna, kekenyalan, dan aroma mie instan

Proporsi Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor	Penambahan Tepung Ampas Daun Cincou Hijau (%)	Rasa	Warna	Kekenyalan	Aroma
90 : 10	10	5.6 b	5.5 bc	4.7 a	5.1 b
85 : 15	10	4.1 a	4.45 bc	4.35 a	4.6 ab
80 : 20	10	3.8 a	4 b	4 a	4.4 ab
90 : 10	20	4.5 a	4.35 b	5.75 ab	4.3 ab
85 : 15	20	4.05 a	3.85 a	4.45 a	3.95 a
80 : 20	20	3.65 a	3.45 a	3.9 c	4.2 a
Mie Komersial	Mie Komersial	6.35 b	6.45 c	6.6 b	5.95 c

tara yang lain. Mie dapat dikatakan makanan pengganti nasi karena karbohidratnya yang tinggi (Anam *et al.*, 2010). Semakin tinggi proporsi tepung daun kelor menunjukkan semakin rendah karbohidratnya dan berbeda nyata. Pada bahan baku tepung daun kelor kadar protein dan abu lebih besar dibandingkan tepung terigu seperti yang terlihat pada Tabel 1. Hal tersebut menyebabkan kontribusi prosentase peningkatan kadar protein, abu, dan lemak. Berbeda dengan semakin tinggi penambahan tepung ampas daun cincou hijau, maka semakin tinggi karbohidratnya serta berbeda nyata. Hal tersebut dikarenakan kandungan bahan baku berupa tepung ampas daun cincou hijau memiliki kadar serat dari pektin yang lebih tinggi bila dibanding dengan tepung daun kelor.

Kandungan abu pada tepung daun kelor dan tepung ampas daun cincou hijau lebih tinggi dari tepung terigu. Hal tersebut berpengaruh nyata pada semakin tingginya proporsi tepung daun kelor terhadap kadar abu yang semakin tinggi. Hal serupa juga terjadi pada penambahan tepung ampas daun cincou hijau. Kadar abu merupakan bahan anorganik hasil sisa pembakaran bahan

organik (Pomeranz *et al.*, 1994; McClements, 2003). Semakin tinggi suatu kadar abu pada bahan pangan dapat dikatakan kualitasnya semakin tidak baik.

Kandungan protein gluten sangat berpengaruh terhadap daya patah mie instan. Pada Tabel 2 terlihat bahwa proporsi tepung terigu yang semakin rendah berpengaruh nyata terhadap daya patahnya, yakni semakin rendah kekuatan yang dimiliki. Protein gluten pada mie instan akan memiliki sifat elastisitas karena adanya ikatan antara gluten dan pati sehingga mie tidak mudah putus (Purwandari *et al.*, 2014). Pada penambahan tepung ampas daun cincou hijau yang semakin tinggi berpengaruh nyata terhadap daya putusnya, yaitu kekuatannya semakin kuat. Hal tersebut disebabkan golongan hidrokoloid dapat membentuk gel sehingga teksturnya lebih kenyal (Choy *et al.*, 2013).

Semakin tinggi proporsi tepung daun kelor maupun tepung ampas daun cincou hijau menunjukkan tingkat kecerahan yang semakin rendah. Proses penepungan daun akan menyebabkan warnanya menjadi gelap. Hal tersebut dikarenakan klorofil yang menjadi feofitin yang warnanya lebih gelap

Tabel 5. Hasil analisis perlakuan terbaik mie instan dan kontrol

Parameter	Perlakuan Terbaik	Mie Komersial (Kontrol)
Kadar Air (%)	9.23	8.13
Kadar Protein (%)	9.30	7.95
Kadar Lemak (%)	4.41	3.22
Kadar Abu (%)	1.24	0.98
Total Karbohidrat (%)	75.83	79.73
Daya Patah (N)	1.15	5.91
Kecerahan (L*)	30.03	63.58
Rasa	5.6	6.35
Warna	5.5	6.45
Kekenyalan	4.7	6.6
Aroma	5.1	5.95

(Milenković *et al.*, 2012). Hal tersebut dapat mempengaruhi tingkat kecerahan dari produk mie instan yang dihasilkan.

Karakteristik Organoleptik

Hasil analisis ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa adanya interaksi yang nyata antara faktor proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan faktor penambahan tepung ampas daun cincou hijau terhadap semua karakteristik organoleptik. Skala yang digunakan untuk memberikan skala kesukaan dari yang paling tidak suka hingga paling suka yaitu antara 1 hingga 7. Secara umum kedua faktor menunjukkan dengan semakin tingginya konsentrasi tepung daun-daunan dapat menurunkan kesukaan panelis terhadap semua sifat sensoris.

Nilai kesukaan terhadap rasa menunjukkan bahwa proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan penambahan tepung ampas daun cincou hijau sebesar 90:10 dan 10% merupakan perlakuan yang paling mendekati kontrol, yaitu mie komersial serta menunjukkan tidak signifikan namun berbeda nyata. Selain perlakuan tersebut perhitungan statistik menunjukkan berbeda nyata. Hal tersebut disebabkan tepung daun-daunan memiliki rasa yang khas yakni pahit, sehingga akan mempengaruhi sifat organoleptiknya, dalam hal ini adalah rasa.

Sifat sensoris warna menunjukkan bahwa semakin sedikit proporsi tepung daun kelor dan penambahan tepung ampas daun cincou menunjukkan semakin disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan warna pigmen menjadi lebih gelap akibat peneputan. Oksidasi dari klorofil menyebabkan berubah menjadi feofitin (Milenković *et*

al., 2012). Penambahan konsentrasi tepung daun menjadikan warna produk menjadi lebih gelap dan mempengaruhi kesukaan panelis menurun.

Penambahan tepung ampas daun hijau berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis terhadap kekenyalan. Semakin tinggi penambahan tepung ampas daun cincou hijau maka nilai sensoris semakin tinggi pula. Hal tersebut berhubungan dengan sifat fisik daya putusnya. Pektin yang merupakan hidrokoloid sebagai gelling agent dan diaplikasikan luas pada produk pangan (Saha *et al.*, 2010). Gel tersebut membuat kekenyalan mie semakin meningkat sehingga palatabilitasnya meningkat.

Aroma khas daun sangat berpengaruh nyata terhadap produk mie instan yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi tepung daun pada bahan komposit mie membuat nilai kesukaan oleh panelis terhadap aroma mie instan semakin menurun. Mie instan yang diharapkan memiliki aroma netral serta tidak menyengat.

Semakin tinggi konsentrasi tepung daun di dalam bahan komposit dapat menurunkan nilai sensoris dari semua karakteristik. Karakteristik daun mulai dari pigmen, senyawa yang menyebabkan pahit dan kandungan pati yang menyebabkan pengaruh yang nyata. Kadar pati pada daun yang lebih kecil dari golongan sereal (gandum) menyebabkan produk yang dihasilkan memiliki karakteristik yang kurang bertepung (Lewis, 1985; Smith *et al.*, 2003; Moss, 2009; Alcázar-Alay, 2015).

Perlakuan Terbaik

Pada Tabel 5 ditunjukkan hasil perbandingan karakteristik mie instan hasil per-

lakukan terbaik dengan kontrol yaitu pada mie komersial. Perlakuan terbaik yang didapatkan yaitu pada faktor proporsi tepung terigu:terigu daun kelor dan faktor penambahan tepung ampas daun cincou hijau sebesar 90:10 dan 10%. Parameter fisik kimia menunjukkan tidak berbeda terlalu signifikan. Perbedaan yang nyata terletak pada tingkat kecerahan mie instan dikarenakan bahan komposit yang digunakan adalah daun. Karakteristik yang hampir tidak berbeda nyata ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk makanan sumber karbohidrat selain nasi dan menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan ketahanan pangan.

SIMPULAN

Faktor proporsi tepung terigu:tepung daun kelor dan penambahan tepung ampas daun cincou hijau berpengaruh nyata terhadap sifat kimia dan fisik, akan tetapi tidak terjadi interaksi yang nyata antara kedua faktor tersebut terhadap semua sifat kimia dan fisik. Faktor proporsi tepung terigu:tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, dan daya patah. Pada faktor penambahan tepung ampas daun cincou hijau berpengaruh nyata pada semua sifat kimia dan fisik kecuali kadar protein. Kedua faktor terjadi interaksi yang nyata pada semua parameter organoleptik. Mie instan yang memiliki respon perlakuan terbaik dengan parameter perlakuan terbaik kimia, fisik, dan organoleptik adalah faktor proporsi tepung terigu:tepung daun kelor 90:10, serta faktor penambahan tepung ampas daun cincou hijau sebesar 10%. Karakteristik tersebut adalah kadar air 9.23%, kadar protein 9.30%, kadar lemak 4.41%, kadar abu 1.24%, total karbohidrat 75.83%, daya patah 1.15 N, tingkat kecerahan (L^*) 30.03, rasa 5.6 (suka), warna 5.5 (suka), kekenyalan 4.7 (agak suka), aroma 5.1 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Alcázar-Alay, S, C, Meireles, M, A, A. 2015. Physicochemical properties, modifications and applications of starches from different botanical sources. *Food. Sci. Technol.* 35(2):215-236
- Anam, C, Handajani, S. 2010. Mie kering waluh (*Curcubita moshata*) dengan antioksidan dan pewarna alami. *Caraka Tani.* 25(1):72-78
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemistry, Washington
- Arkarapanthu, A, Chavasit, V, Sungpuag, P, Phuphathanaphong, L. 2005. Gel extracted from *Khrueta-ma-noi (Cyclea barbata Miers)* leaves: chemical composition and gelation properties. *J. Sci. Food Agric.* 85(10):1741-1749
- Asante, W, J, Nasare, I, L, Dery, D, T, Boadu, K, O, Kentil, K, B. 2014. Nutrient composition of *Moringa oleifera* leaves from two agro ecological zones in Ghana. *Afr. J. Plant Sci.* 8(1):65-71
- Astawan, M. 2003. *Membuat Mie dan Bihun.* Penebar Swadaya, Jakarta
- Baker, R, A. 1997. Reassessment of some fruit and vegetable pectin levels. *Journal of Food Science.* 62(2):225-229
- Choy, A, L, May, B, K, Small, D, M. 2012. The effects of methylated potato starch and sodium carboxymethyl cellulose on the quality of instant fried noodle. *Food Hydrocolloids.* 26(1):2-8
- De Garmo, ED, Sullivan, WG, Canada, JR, 1984. *Engineering Economy.* MacMilan Publishing Company, New York
- Fahed, J, W. 2005. *Moringa oleifera: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties part 1.* *Trees for Live Journal.* 1(5)
- Huber, D, J, Karakurt, Y, Jeong, J. 2001. Pectin degradation in ripening and wounded fruits. *R. Bras. Fisiol. Veg.* 13(2):224-241
- Kamal, M. 2008. *Moringa oleifera Lam - the miracle tree.* Dilihat 13 Oktober 2015 <<http://www.pharmainfo.net/reviews/moringa-oleifera-lam-miracle-tree>>
- Lewis, D, H. 1985. Storage carbohydrates in vascular plants: distribution, physiology and metabolism. *Trends in BioChemical Sciences.* 10(9):374
- Maatsch, J, M, Bencivenni, M, Caligiani, A, Tedeschi, Bruggeman, G, Bosch, M, Petrusan, J, Droogenbroeck, B, V, Elst, K, Sforza, S. 2016. Pectin content and composition from different food waste streams. *Food Chemistry.* 201:37-45

- McClements, D, J. 2003. Food Emulsions: Principles, Practice and Techniques 2nd Edition. Dilihat 12 Januari 2016. <<http://people.umass.edu/~mcclemen/581Ash&Minerals.html>>
- Milenković, S, M, Zvezdanović, J, B, Anđelković, T, D, Marković, D, Z. 2012. The identification of chlorophyll and its derivatives in the pigment mixtures: HPLC-chromatography, visible and mass spectroscopy studies. *Advanced technologies*. 1(1):16-24
- Moss, S, C, Denyer, K. 2009. The evolution of the starch biosynthetic pathway in cereals and other grasses. *J. Exp. Bot.* 60(9):2481-2492
- Murdianto, W, Marseno, D, W, Haryadi. 2005. Sifat fisik dan mekanik edible film dari ekstrak daun janggolan (*Mesona palustris* Bl). *Jurnal Agrosains*. 18(3):353-362
- Mutiara, T, K, Harijono, Estiasih, T, Sriwahyuni, E. 2012. Nutrient content of kelor (*Moringa oleifera* Lamk) leaves powder under different blanching methods. *Food and Public Health*. 2(6):296-300
- Norman, PN. 2013. *Food Science*. Springer, New York
- Nuridin, S, U, Zuidar, A, S, Suharyono. 2005. Dried extract from green cincau leaves as potential fibre sources for enrichment. *Conference Proceeding in African Crop Science*, Uganda, pp. 655-658
- Pomeranz, Y, and Meloan, CE. 1994. *Food Analysis: Theory and Practice*. Springer, New York
- Purwandari, U, Hidayati, D, Tamam, D, Arifin, S. 2014. Gluten-free noodle made from gathotan (an Indonesian fungal fermented cassava) flour: cooking quality, textural, and sensory properties. *Intl. Food Res. J.* 21(4):1615-1621
- Saha, D, Bhattacharya, S. 2010. Hydrocolloids as thickening and gelling agents in food: a critical review. *J. Food Sci. Technol.* 47(6):587-597
- SNI. 1994. SNI Number 01-3451-1994. Kadar Abu
- Smith, A, M, Zeeman, S, C, Thorneycroft, D, Smith, S, M. 2003. Starch mobilization in leaves. *J. Exp. Bot.* 54(382):577-583
- Sundari, D, Komari. 2010. Formulasi selai pisang raja bulu dengan tempe dan daya simpannya. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*. 33(1):93-101
- Ustunol, Z. 2015. *Applied Food Protein Chemistry*. John Wiley & Sons Ltd, UK
- World Instant Noodles Association. 2013. Konsumsi mie instan masyarakat Indonesia mencengangkan. Dilihat 3 Oktober 2016. <<http://indonesiana.tempo.co/read/29922/2015/01/22/Konsumsi-Mie-Instan-Masyarakat-Indonesia-Mencengangkan>>
- Yuwono, SS, Susanto, T. 2001. *Pengujian Fisik Pangan*. Unesa University Press