3. HASIL PENELITIAN

3.1. Adonan Mentah Mi Angkak Non Terigu

3.1.1. Karakteristik Kimia

Hasil analisa kimia meliputi kadar air dan aktivitas antioksidan pada sampel adonan mentah mi angkak non terigu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisa Kadar Air dan Aktivitas Antioksidan pada Adonan Mentah Mi Angkak Non Terigu dengan Penambahan Berbagai Tingkat Konsentrasi Ekstrak Angkak.

Konsentrasi angkak (%)	Kadar air (% *wet base*)	Aktivitas antioksidan (%*discoloration*)
0	26,405±0,179[a]	4,737±0,151[a]
2	27,437±0,173[b]	8,308±0,103[b]
5	29,047±0.127[c]	8,536±0,182[c]

Keterangan:
- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai ekstrak angkak pada tingkat kepercayaan 95% ($p<0,05$) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji *Duncan* sebagai uji beda.

Pada Tabel 3., diketahui bahwa pengaruh perbedaan konsentrasi angkak yang digunakan dapat memberikan pengaruh pada pada kadar air dan antioksidan adonan mentah. Berdasarkan hasil penelitian diketahui nilai kadar air adonan mentah dengan penambahan kosentrasi ekstrak angkak 0%, 2% dan 5% memiliki hasil berbeda nyata. Kadar air terendah diperoleh pada adonan dengan penambahan ekstrak angkak 0% yaitu 26,405%, sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada adonan dengan konsentrasi angkak 5% yaitu 29,047%. Pada hasil penelitian aktivitas antioksidan adonan mentah diketahui bahwa dengan penambahan ekstrak angkak 0%, 2% dan 5% menunjukkan hasil beda nyata. Aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada adonan dengan konsentrasi angkak 0% yaitu sebesar 4,737%, dan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada adonan dengan konsentrasi angkak 5% yaitu sebesar 8,536%.

3.1.2. Karakteristik Fisik

Hasil karakteristik fisik pada adonan mentah mi kering angkak non terigu yang meliputi warna (L*, a* dan b*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisa Warna pada Adonan Mi Mentah Angkak Non Terigu dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Ekstrak angkak.

Konsentrasi angkak (%)	Warna		
	L	a	b
0	83,144±0,177[c]	2,325±0,086[a]	8,993±0,088[a]
2	80,498±0.146[b]	4,084±0.184[b]	8,945±0,199[a]
5	78,148±0,177[a]	4,797±0,192[c]	9,499±0,154[b]

Keterangan:
- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% ($p<0,05$) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.

Pada Tabel 4., berdasarkan hasil analisa, diketahui penggunaan konsentrasi ekstrak angkak 0% dan 2% (warna L* dan a*) diperoleh hasil beda nyata terhadap konsentrasi esktrak angkak 5% (warna b*). Semakin bertambahnya konsentrasi ekstrak angkak yang digunakan, dapat menurunkan nilai L*. Nilai L* tertinggi pada adonan mentah dengan penambahan konsentrasi angkak 0% yaitu sebesar 83,144 sedangkan nilai terendah pada penambahan konsentrasi angkak 5% yaitu sebesar 78,148. Hasil pengamatan nilai a* pada adonan mentah juga diperoleh hasil yang berbeda nyata. Semakin bertambahnya ekstrak angkak yang digunakan maka dapat menaikkan nilai warna a*. Nilai b* yang diperoleh hasil tidak beda nyata pada konsentrasi angkak 0% dan 2%. Nilai b* tertinggi terdapat pada adonan mentah dengan penambahn konsentrasi angkak 5% yaitu sebesar 9,499.

3.2. Adonan Kukus

3.2.1. Karakteristik Kimia

Hasil analisa karakteristik kimia adonan kukus mi angkak non terigu meliputi (kadar air, aktivitas antioksidan, pH) dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik Kimia (Kadar Air, Aktivitas Antioksidan, pH) pada Adonan Kukus Mi Angkak Non Terigu dengan Beberapa Tingkat Konsentrasi Angkak dan Lama Waktu Pengukusan.

Konsentrasi Angkak (%)	Kadar Air (% *wet base*)		Aktivitas Antioksidan (%*discoloration*)		pH	
	20 Menit	30 Menit	20 Menit	30 Menit	20 Menit	30 Menit
0	28,920±0,147^{a,1}	30,115±0,132^{a,2}	2,206±0,153^{a,1}	1,673±0.183^{a,2}	9,868±0,039^{b,1}	9,846±0,040^{b,1}
2	29,956±0,188^{b,1}	31,308±0,135^{bc,2}	2,431±0,178^{b,1}	2,080±0,040^{b,2}	9,815±0,020^{a,1}	9,790±0,021^{a,1}
5	30,891±0,178^{c,1}	31,473±0,182^{b,2}	2,8317±0,055^{c,1}	2,453±0,173^{c,2}	9,801±0,011^{ab,1}	9,790±0,012^{ab,1}

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.
- Nilai dengan superscript angkak yang berbeda antar kolom menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan waktu pengukusan pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji T dengan menggunakan uji *Independent Sampel* sebagai uji beda.

Berdasarkan Tabel 5., diketahui nilai kadar air pada adonan kukus dengan penambahan konsentrasi ekstrak angkak (0%, 2% dan 5%) serta lama waktu pengukusan yang digunakan memberikan hasil beda nyata. Kadar air tertinggi waktu pengukusan 20 menit yaitu 30,89% dengan penggunaan konsentrasi angkak 5%. Sedangkan kadar air tertinggi pada waktu pengukusan 30 menit yaitu sebesar 31,473%, dengan penggunan konsentrasi angkak 5%. Aktivitas antioksidan adonan kukus tertinggi terdapat pada penambahan konsentrasi angkak 5% dengan penggunaan waktu pengukusan 20 menit yaitu sebesar 2,831% sedangkan pada waktu pengukusan 30 menit mendapatkan hasil tertinggi sebesar 2,453% pada penambahan konsentrasi angkak 5%. Penambahan ekstrak angkak dapat meningkatkan nilai % *discoloration*, namun dengan lama waktu pengukusan yang digunakan dapat menurunkan nilai % *discoloration*

Berdasarkan analisa pH sampel pengukusan adonan didapatkan hasil beda nyata pada setiap perlakuan penggunaan konsentrasi angkak. Analisa Ph pengukusan adonan pada waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit didapatkan hasil tidak beda nyata. pH tertinggi pada adonan kukus terdapat pada kosentrasi angkak 0% sedangkan pH terendah terdapat pada adonan kukus dengan penggunaan konsentrasi angkak sebesar 5%.

3.2.2. Karakteristik Fisik

Hasil penelitian terhadap karakteristik fisik pada adonan kukus mi angkak non terigu meliputi warna (L*, a*, b*) dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai L*, a* dan b* Adonan Kukus Mi Angkak Non Terigu dengan Berbagai Konsentrasi Angkak dan Perbedaan Waktu Pengukusan.

Konsentrasi Angkak (%)	Waktu Pengukusan					
	20 menit			30 menit		
	L	a	b	L	a	b
0	73,043± 0,116^{c,1}	5,910±0,194^{a,1}	8,876± 0,171^{a,1}	70,321± 0,162^{c,2}	4,893± 0,166^{a,2}	10,683± 0,179^{a,2}
2	71,875± 0,174^{b1}	7,849± 0,130^{b,1}	9,943± 1,652^{bc,1}	66,980± 0,164^{b,2}	6,043± 0,136^{b,2}	10,903± 0,196^{b,2}
5	69,861±0,194^{a1}	8,606 ± 0,188^{c,1}	9,943± 0,165^{b,1}	65,016± 0,169^{a,2}	8,015± 0,187^{c,2}	11,253± 0,095^{c,2}

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.
- Nilai dengan superscript angkak yang berbeda antar kolom menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan waktu pengukusan pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji T dengan menggunakan uji *Independent Sampel* sebagai uji beda.

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat hasil analisa warna L*, a* dan b* serta perbedaan waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit yang digunakan pada adonan kukus terdapat hasil beda nyata. Nilai L* tertinggi pada pengukusan waktu 20 menit ialah 73,043 dengan penggunaan ekstrak angakak 0% sedangkan nilai L* tertinggi pada waktu pengukusan 30 menit ialah 70,321 dengan penggunaan ekstrak angkak 0%.

Nilai a* tertinggi terdapat pada adonan kukus dengan penambahan ekstrak angkak 5% pada waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit. Sedangkan nilai a* terendah terdapat pada adonan kukus dengan penambahan ekstrak angkak 0% pada waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit.

Berdasarkan perbedaan konsentrasi ekstrak angkak yang ditambahkan, hasil nilai b* tertinggi diperoleh dengan penambahan ekstrak angkak 5% yaitu 9,943 waktu pengukusan 20 menit. Nilai b* tertinggi diperoleh dengan penambahan ekstrak angkak 5% yaitu sebesar 11,253 waktu pengukusan 30 menit.

3.3. Mi Kering

3.3.1. Karakteristik Kimia

Hasil analisa karakteristik kimia mi kering meliputi (kadar air, aktivitas antioksidan dan pH) dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik Kimia (Kadar Air, Antioksidan, pH) pada Mi Kering dengan Beberapa Tingkat Konsentrasi Angkak dan Lama Waktu Pengukusan.

Konsentrasi Angkak (%)	Kadar Air (% *wet base*)		Aktivitas Antioksidan (%*discoloration*)		pH	
	20 Menit	30 Menit	20 Menit	30 Menit	20 Menit	30 Menit
0	8,580±0,164^{a,1}	8.951±0,117^{ab,2}	1,248±0,122^{abc,1}	0,7367±0,197^{a,2}	9,855±0,042^{b,1}	9,838±0,051^{b,1}
2	8,958±0,153^{bc,1}	8,990±0,141^{a,2}	1,296±0,088^{ab,1}	1,275±0,120^{b,2}	9,786±0,012^{a,1}	9,755±0,053^{ab,1}
5	8,973±0,183^{b,1}	10,701±0,173^{b,2}	1,365±0,160^{a,1}	1,288±0,146^{b,2}	9,770±0,026^{ab,1}	9,700±0,102^{ab,1}

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.
- Nilai dengan superscript angkak yang berbeda antar kolom menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan waktu pengukusan pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji T dengan menggunakan uji *Independent Sampel* sebagai uji beda.

Berdasarkan Tabel 7., dapat dilihat bahwa perbedaan masing-masing konsentrasi mi kering angkak (0%, 2% dan 5%) serta lama pengukusan (20 menit dan 30 menit) menghasilkan beda nyata. Hasil kadar air tertinggi pada mi kering non terigu waktu pengukusan 20 menit, dengan penambahan ekstrak angkak 5% yaitu sebesar 8,973%, sedangkan nilai tertinggi pada mi kering non terigu waktu pengukusan 30 menit yaitu sebesar 10,701%, dengan penambahan konsentrasi angkak 5%. Pada parameter aktivitas antioksidan dapat dilihat bahwa perbedaan penambahan konsentrasi angkak (0%, 2% dan 5%) pada waktu pengukusan 20 menit memberikan hasil beda nyata. Namun waktu pengukusan 30 menit dengan penambahan ekstrak angkak 2% dan 5% memberikan hasil tidak beda nyata. Nilai % *discoloration* tertinggi sebesar 1,365 pada konsentrasi ekstrak angkak 5% dan waktu pengukusan 20 menit. Nilai % *discoloration* tertinggi pada pengukusan 30 menit yaitu 1,288% pada konsentrasi angkak 5%. Lama waktu pengukusan yang digunakan dapat mempengaruhi penurunan % *discoloration* pada mi kering dan penambahan konsentrasi angkak dapat meningkatkan % *discoloration*

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pH, diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan konsentrasi angkak (0%, 2% dan 5%) waktu pengukusan 20 menit. Namun pada waktu pengukusan 30 menit terdapat hasil tidak beda nyata pada konsentrasi 5% dan 2%, pada perlakuan konsentrasi angkak 2% berbeda nyata dengan konsentrasi angkak 0%. Sedangkan perlakuan masing-masing waktu yang digunakan yaitu 20 menit dan 30 menit mendapat hasil tidak beda nyata. Semakin lama waktu pengukusan yang digunakan maka dapat menurunkan nilai pH. Semakin tinggi konsentrasi angkak yang digunakan dapat menurunkan nilai pH. Mi kering dengan waktu pengukusan 20 menit menghasilkan pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan waktu pengukusan 30 menit pada masing-masing penambahan angkak 0%, 2% dan 5%

3.3.2. Karakteristik Fisik

Hasil penelitian terhadap karakteristik fisik pada adonan kukus mi angkak non terigu warna (L*, a*, b*) dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8, Parameter Warna Mi Kering Angkak Non Terigu dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Angkak dan Waktu Pengukusan.

Konsentrasi Angkak (%)	Waktu Pengukusan					
	20 menit			30 menit		
	L	a	b	L	a	b
0	60,986± 0,105^{c,1}	6,735± 0,174^{a,1}	5,476± 0,152^{a,1}	60,590± 0,127^{c,1}	6,713± 0,187^{a,1}	6,685± 0,195^{a,1}
2	56,655± 0,189^{b,1}	7,571± 0,185^{b,1}	7,541± 0,192^{b,1}	56,248± 0,021^{b,1}	6,986± 0,043^{b,1}	7,863± 0,199^{b,1}
5	47,511± 0,183^{a,1}	8,433±0,178^{c,1}	8,431± 0,092^{c,1}	45,973± 0,190^{a,1}	8,343± 0,105^{c,1}	8,885± 0,184^{c,1}

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% ($p<0,05$) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.
- Nilai dengan superscript angkak yang berbeda antar kolom menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan waktu pengukusan pada tingkat kepercayaan 95% ($p<0,05$) berdasarkan uji T dengan menggunakan uji *Independent Sampel* sebagai uji beda.

Berdasarkan Tabel 8., dapat dilihat bahwa hasil warna L*, a* dan b* terdapat beda nyata pada masing-masing perlakuan konsentrasi angkak (0%, 2% dan 5%). Pada waktu kukus 20 menit dan 30 menit mendapat hasil tidak ada beda nyata. Nilai L* tertinggi dan pada waktu pengukusan 20 menit yaitu 60,986 dan nilai L* tertinggi waktu pengukusan 30 menit yaitu 60,590 masing-masing dengan penggunaan ekstrak angak 0%. Nilai L* terendah pada waktu pengukusan 20 menit yaitu sebesar 47,511 dan nilai L* terendah pada waktu pengukusan 30 menit yaitu sebesar 45,973 dengan penggunaan ekstrak angkak 5%. Nilai a* tertinggi pada dengan penambahan ekstrak angkak sebesar 5% pada masing-masing waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit. Sebaliknya nilai a* mengalami penurunan dengan penggunaan lama waktu pengukusan. Nilai b* akan semakin meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi angkak yang diberikan. Nilai b* tertinggi terdapat pada penambahan ekstrak angkak 5% pada waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit.

3.4.Mi Kering Angkak Rebus

3.4.1. Karakteristik Kimia

Hasil analisa karakteristik kimia mi kering angkak yang telah meliputi (kadar air, aktivitas antioksidan, pH) dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Karakteristik Kimia (Kadar Air, Aktivitas Antioksidan, pH) pada Mi Kering Rebus Angkak Non Terigu dengan Penggunaan Berbagai Konsentrasi Angkak dan Lama Waktu Pengukusan.

Konsentrasi Angkak (%)	Kadar Air (% *wet base*)		Aktivitas Antioksidan (% *discoloration*)		pH	
	20 Menit	30 Menit	20 Menit	30 Menit	20 Menit	30 Menit
0	53,876±0,178^{a,1}	54,991±0,118^{a,1}	0,128±0,019^{a,1}	0,030±0,020^{ab,2}	9,843±0,057^{c,1}	9,830±0,030^{c,1}
2	59,363±0,153^{b,1}	59,791±0,169^{b,1}	0,445±0,152^{b,1}	0,163±0,012^{a,2}	9,235±0,056^{b,1}	9,188±0,024^{b,1}
5	59,941±0,193^{c,1}	61,025±0,072^{c,1}	1,203±0,104^{c,1}	0,361±0,194^{b,2}	9,133 ±0,023^{a,1}	9,113±0,015^{a,1}

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.
- Nilai dengan superscript angkak yang berbeda antar kolom menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan waktu pengukusan pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji T dengan menggunakan uji *Independent Sampel* sebagai uji beda.

Pada Tabel 9., dapat dilihat hasil analisa kadar air pada mi kering yang telah direbus dengan penambahan ekstrak angkak yang berbeda (0%, 2% dan 5%) didapatkan hasil berbeda nyata. Pada perbedaan waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit mendapat hasil tidak beda nyata. Kadar air mi kering angkak yang telah direbus tertinggi terdapat pada mi dengan konsentrasi angkak 5% dengan waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit. Semakin tinggi konsentrasi angkak yang digunakan serta semakin lama waktu pengukusan yang digunakan dapat meningkatkan kadar air. Berdasarkan pada parameter antioksidan diketahui bahwa dari setiap penambahan konsentrasi angkak (0%, 2% dan 5%) yang diberikan memberikan hasil beda nyata. Waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit yang digunakan memberikan hasil yang berbeda nyata. Semakin lama waktu pengukusan dapat menurunkan nilai aktivitas antioksidan. Nilai tertinggi aktivitas antioksidan pada waktu pengukusan 20 menit yaitu 1,203±0,104% (5% ekstrak angkak). Hasil nilai tertinggi pada waktu pengukusan 30 menit yaitu 0,361±0,194% (5% ekstrak angkak). Parameter hasil pH didapatkan hasil beda nyata pada masing-masing penambahan konsentrasi angkak yang diberikan. Pada perlakuan perbedan waktu pengukusan hasil pH mi rebus 20 menit dan 30 menit memiliki tidak beda nyata. Semakin tinggi ekstrak angkak yang ditambahkan dapat menurunkan nilai pH. Semakin lama pengukusan yang dilakukan dapat menurunkan hasil pH. Nilai pH tertinggi dengan penambahan ekstrak angkak 0% sebesar 9,843 pada waktu pengugkusan 20 menit dan nilai pH tertinggi dengan penambahan ekstrak angkak 0% sebesar 9,830.

3.4.2. Karakteristik Fisik

Hasil parameter pada mi kering yang direbus meliputi warna (L*, a*, b*), *cooking loss, tensile strength* dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10, Warna Mi Rebus Angkak dengan Berbagai Konsentrasi Angkak dan Waktu Pengukusan.

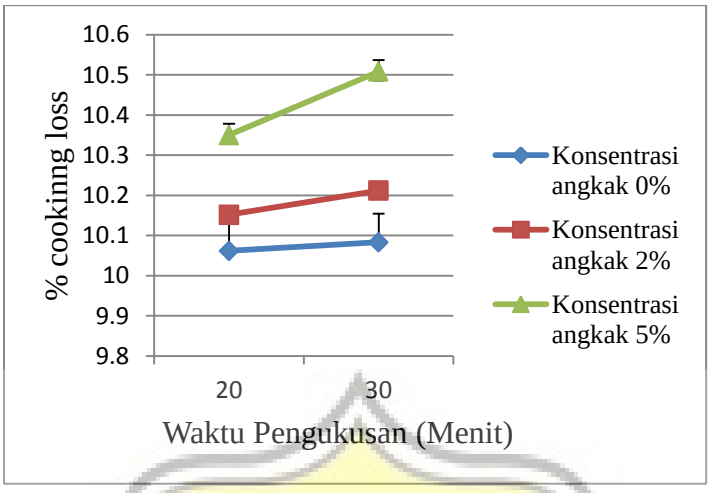
Konsentrasi Angkak (%)	Warna						*Cooking Loss*		*Tensile Strength*	
	20 menit			30 menit			20 menit	30 menit	20 menit	30 menit
	L	a	b	L	A	b				
0	41,988± 0,199^{c,1}	6,896± 0,152^{a,1}	4,868± 0,155^{ab,1}	39,988± 0,181^{c,2}	6,525± 0,178^{a,1}	5,695± 0,172^{b,1}	10,061± 0,071^{a,1}	10,083± 0,008^{a,1}	0,079± 0,018^{c,}	0,064± 0,021^{b,1}
2	38,090± 0,196^{b,1}	8,005± 0,148^{b,1}	4,995± 0,152^{a,1}	37,903± 0,179^{b,2}	7,801± 0,162^{b,1}	4,768± 0,188^{a,1}	10,151± 0,021^{b,1}	10,211± 0,020^{b,1}	0,061± 0,108^{b,1}	0,060± 0,008^{b,1}
5	36,905± 0,157^{a,1}	8,490± 0,112^{c,1}	6,621± 0,167^{b,1}	33,591± 0,180^{a,2}	8,455± 0,196^{c,1}	6,563± 0,134^{c,1}	10,350 ±0,028^{c,1}	10,508± 0,022^{c,1}	0,037± 0,005^{a,1}	0,036± 0,019^{a,1}

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ±stdv
- Nilai dengan superscript huruf yang berbeda antar baris menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan konsentrai angkak pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji Oneway Anova dengan menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.
- Nilai dengan superscript angkak yang berbeda antar kolom menunjukkan ada perbedan yang nyata antara perlakuan waktu pengukusan pada tingkat kepercayaan 95% (p<0,05) berdasarkan uji T dengan menggunakan uji *Independent Sampel* sebagai uji beda.

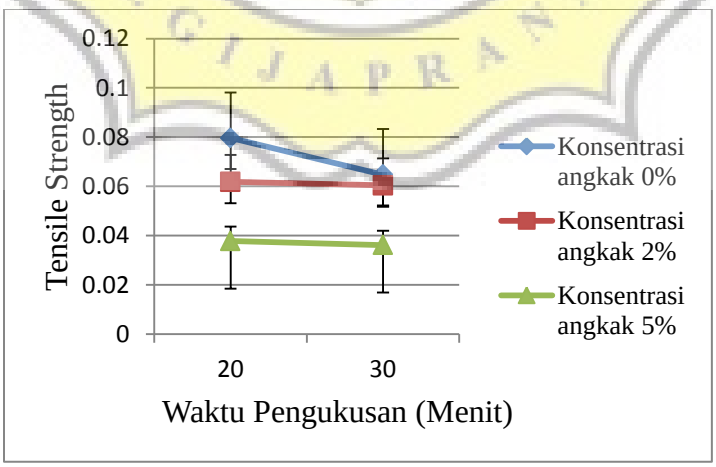
Pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa terdapat beda nyata pada setiap perlakuan peningkatan konsentrasi angkak. Nilai L* pada mi rebus waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit mendapat hasil beda nyata. Nilai L* pada setiap perlakuan waktu pengukusan memilki hasil berbeda nyata antara 0%, 2% dan 5%. Nilai a* pada mi rebus dengan waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit memiliki hasil tidak beda nyata. Dan pada masing-masing perlakuan konsentrasi angkak pada waktu 20 dan 30 menit mendapat hasil beda nyata. Begitu pula dengan hasil warna nilai b*, dimana waktu pengukusan 20 dan 30 menit mendapat hasil tidak beda nyata. Serta pada masing-masing perlakuan pemberian konsentrasi angkak mendapat hasil beda nyata. Nilai b* pada mi rebus waktu pengukusan 20 dan 30 menit mengalami peningkatan pada penambahan konsentrasi angkak yang diberikan.

Berdasarkan hasil diatas, diketahui bahwa nilai *cooking loss* mi rebus waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit dengan perlakuan perbedaan konsentrasi angkak berbeda nyata pada masing-masing peningkatan konsentrasi angkak yang digunakan. Namun pada perlakuan perbedaan waktu pengukusan terdapat hasil tidak beda nyata pada pengukusan waktu 20 menit dengan waktu pengukusan 30 menit. Gambar 19, dapat dilihat bahwa peningkatan konsentrasi angkak yang diberikan memberikan hasil *cooking loss* yang semakin meningkat. Nilai *cooking loss* tertinggi diperoleh pada mi rebus dengan penggunaan ekstrak angkak 5% waktu pengukusan 30 menit dan 20 menit. Nilai *cooking loss* terendah diperoleh waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit dengan ekstrak angkak 0% (kontrol). Nilai *tensile strength* mi rebus waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit dengan perlakuan perbedaan konsentrasi angkak berbeda nyata pada konsentrasi 2% dan 5% terhadap ekstrak angkak 0% yang digunakan. Namun pada perlakuan perbedaan waktu pengukusan terdapat hasil tidak beda nyata pada pengukusan mi rebus waktu 20 menit dengan waktu pengukusan 30 menit.



Gambar 5.C*ooking loss* Mi Kering Angkak yang telah Direbus pada Konsentrasi Ekstrak Angkak 0%, 2% dan 5% dan Perbedaam Waktu Pengukusan

Berdasarkan Gambar 5., dapat diketahui persen *cooking loss* mi kering angkak yang telah direbus, mengalami peningkatan pada masing – masing konsentrasi angkak (0%, 2% dan 5%) yang ditambahkan. Semakin lama waktu pengukusan yang digunakan, maka nilai *cooking loss* mi kering angkak yang telah direbus semakin meningkat. Persen *cooking loss* tertinggi terdapat pada mi kering angkak yang telah direbus dengan konsentrasi angkak 5% sedangkan persen *cooking loss* terendah terdapat pada mi kering angkak rebus dengan konsentrasi angkak 0%.

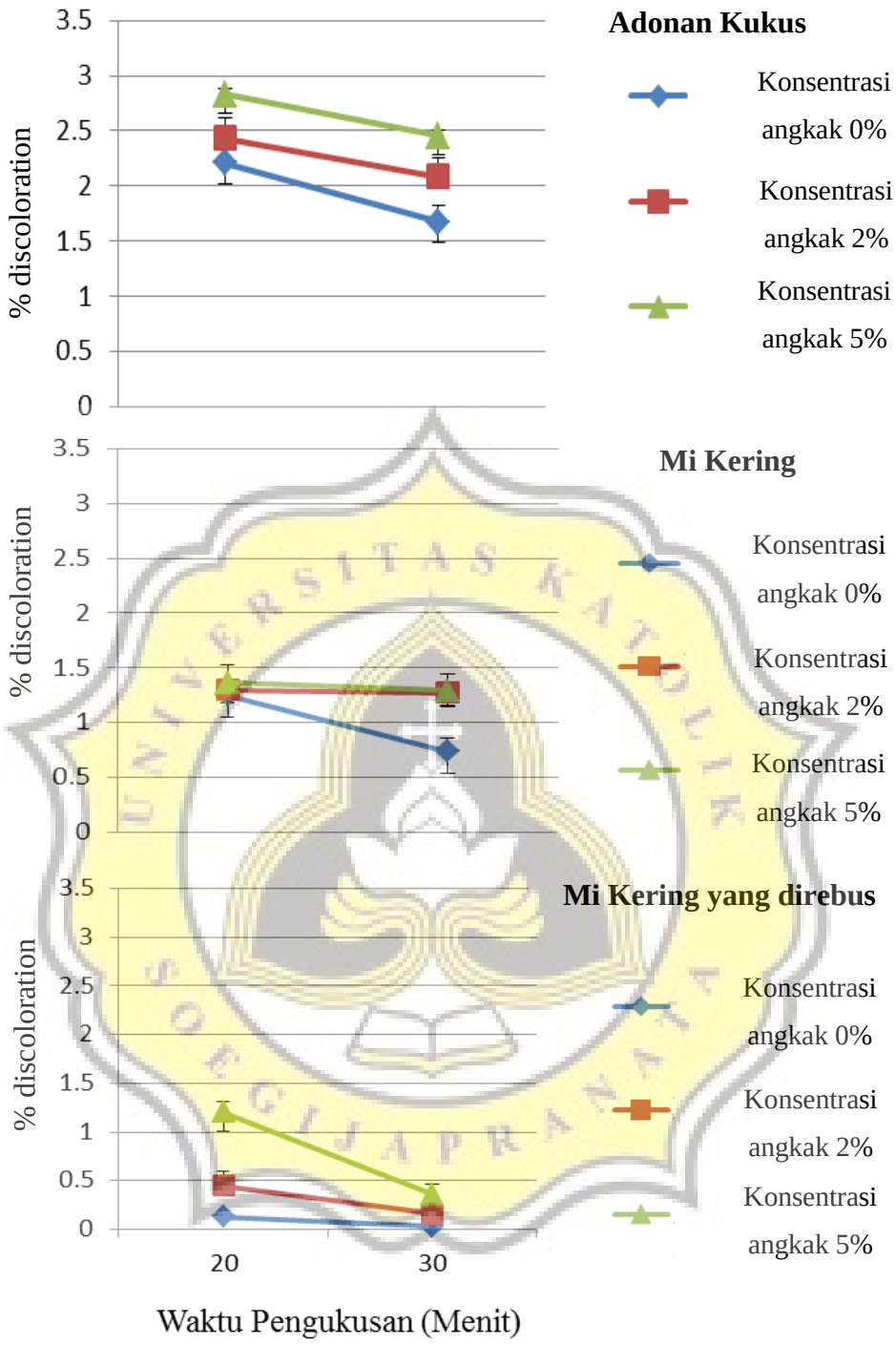


Gambar 6.*Tensile Strength* Mi Kering Angkak yang Direbus pada Konsentrasi Angkak 0%, 2% dan 5%.

Gambar 6, diketahui bahwa *tensile strength* mi kering angkak yang direbus mengalami penurunan pada masing – masing konsentrasi angkak yang ditambahkan. Semakin lama proses pengukusan yang digunakan maka *tensile strength* mi kering angkak yang direbus semakin rendah. *Tensile strength* tertinggi terdapat pada mi kering angkak yang direbus dengan penambahan konsentrasi angkak 0% dan *tensile strength* terendah dengan penambahan ekstrak angkak 5%.

3.4.3. Perubahan Karakteristik Aktivitas Antioksidan

Perubahan karakteristik aktivitas antioksidan pada adonan kukus, mi kering, dan mi kering angkak setelah perebusan dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dan lama waktu pengukusan dapat dilihat pada Gambar 7.

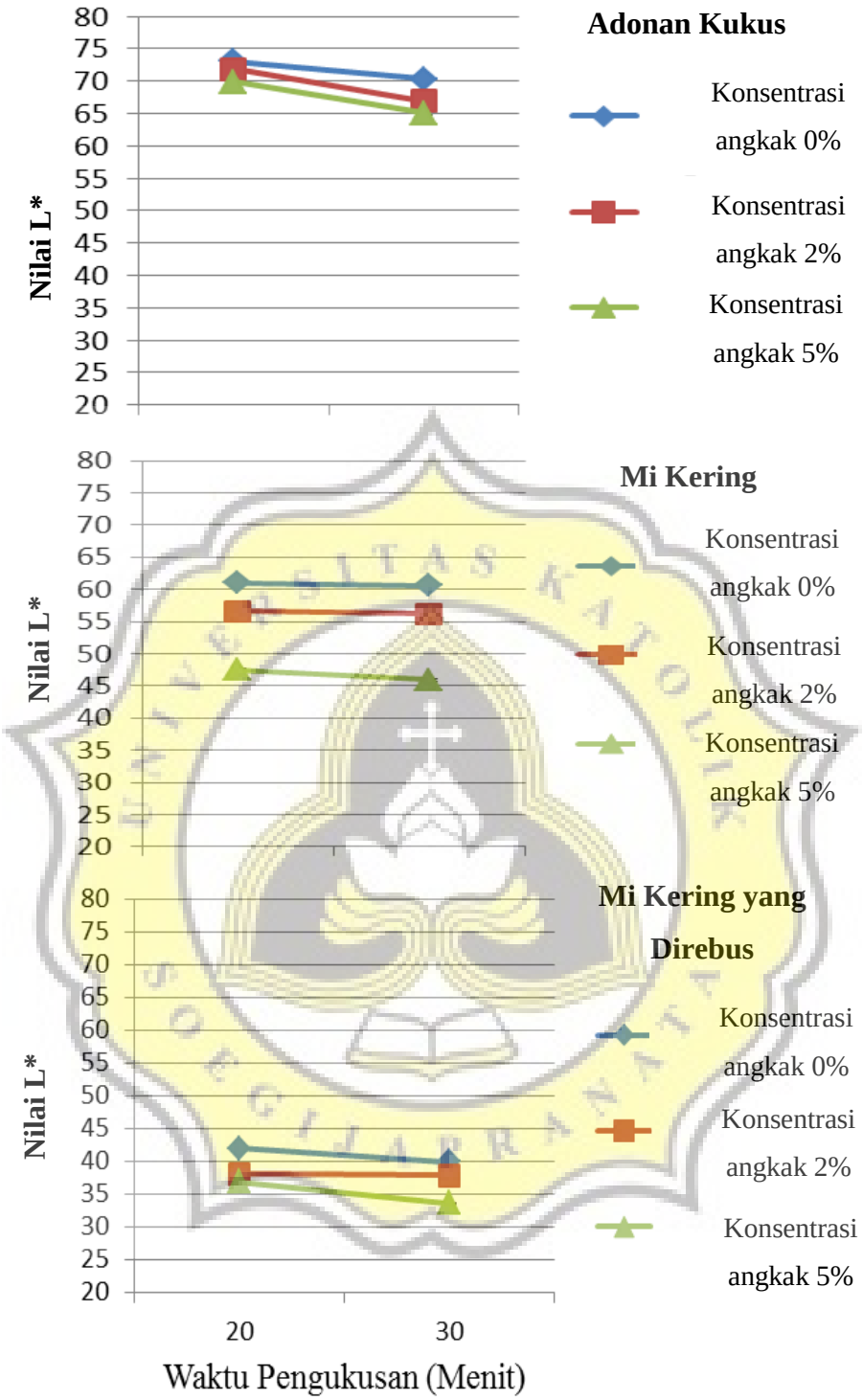


Gambar 7. Perubahan Aktivitas Antioksidan pada Adonan Kukus, Mi kering, dan Mi Kering yang telah Rebus dengan Konsentrasi Angkak 0%, 2% dan 5% serta waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit.

Berdasarkan Gambar 7., dapat dilihat bahwa terdapat perubahan aktivitas antioksidan pada adonan kukus, mi kering dan mi kering yang telah direbus. Penambahan konsentrasi ekstrak angkak dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Sedangkan penggunaan lama waktu pengukusan menurunkan aktivitas antioksidan. Nilai aktivitas antioksidan yang tertinggi ialah konsentrasi ekstrak angkak 5% waktu pengukusan 20 menit dan nilai aktivitas antioksidan terendah pada konsentrasi 0% waktu pengukusan 30 menit.

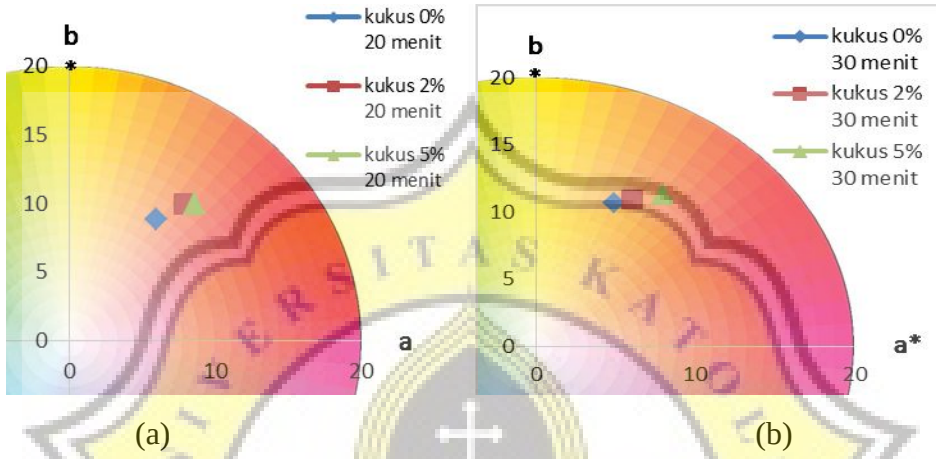
3.4.4. Perubahan Warna (L*, a* dan b*)

Hasil perubahan warna pada adonan kukus, mi kering, dan mi kering angkak setelah perebusan dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dan lama waktu pengukusan dapat dilihat pada Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11.



Gambar 8. Perubahan nilai warna L* pada adonan kukus, mi kering dan mi kering angkak yang telah direbus dengan konsentrasi ekstrak angkak 0%, 2% dan 5% serta waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit.

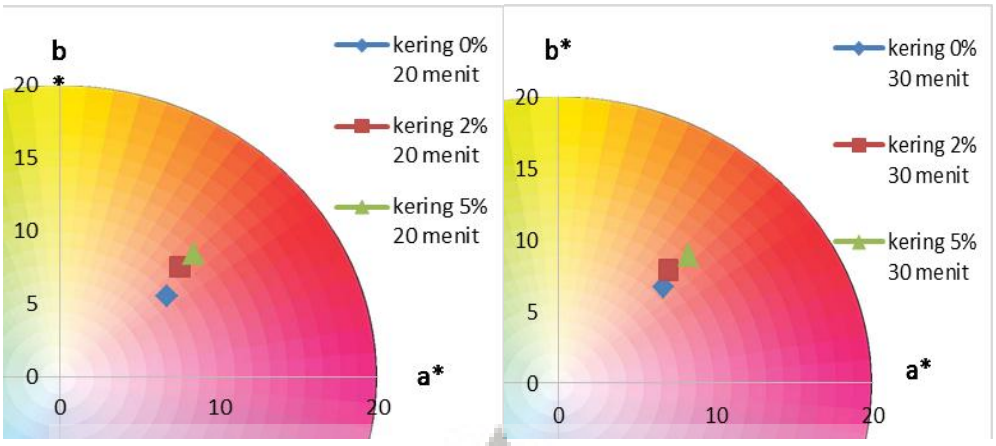
Berdasarkan Gambar 8. diketahui bahwa semakin bertambah konsentrasi ekstrak angkak yang digunakan, maka nilai L* akan semakin menurun. Nilai L* tertinggi diperoleh sampel dengan konsentrasi angkak 0%, untuk hasil terendah diperoleh pada konsentrasi angkak 5%. Hasil nilai L* menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan yang digunakan maka nilai L* pada sampel mengalami penurunan.



(a) (b)

Gambar 9. (a) Intensitas warna pengukusan adonan dengan berbagai konsentrasi angkak pada waktu pengukusan 20 menit.
(b) Intensitas warna pengukusan adonan dengan berbagai konsentrasi angkak pada waktu pengukusan 30 menit.

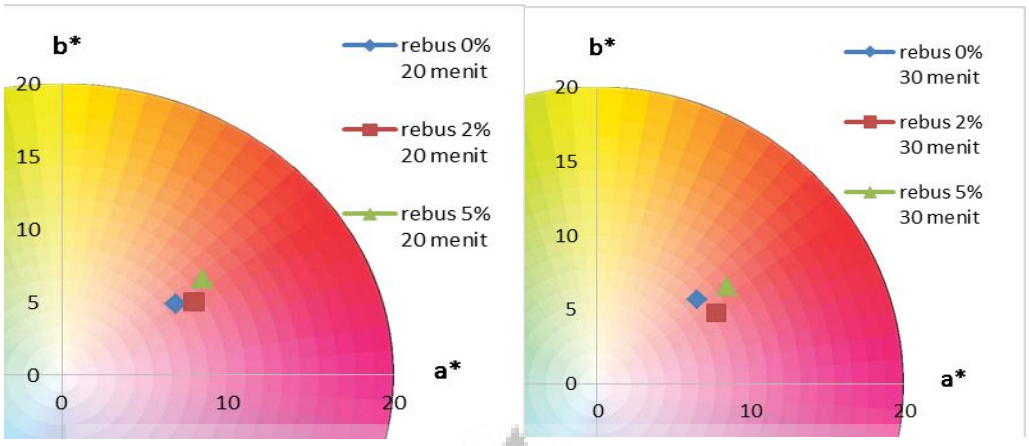
Berdasarkan Gambar 9., penambahan konsentrasi angkak menyebabkan peningkatan nilai a* dan nilai b*. Dapat dilihat terdapat perubahan warna pada adonan kukus mi kering angkak non terigu. Berdasarkan gambar di atas diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi angkak yang ditambahkan maka warna adonan kukus pada waktu pengukusan 20 menit semakin mendekati warna merah. Namun pada warna adonan kukus mi kering angkak non terigu waktu pengukusan 30 menit menunjukkan warna merah pudar. Parameter b* yang memiliki parameter positif menunjukkan bahwa warna adonan kukus cenderung kearah orange.



(a) (b)

Gambar 10. (a) Intensitas warna mi kering dengan berbagai konsentrasi angkak pada waktu pengukusan 20 menit.
(b) Intensitas warna mi kering dengan berbagai konsentrasi angkak pada waktu pengukusan 30 menit.

Berdasarkan Gambar 10, dapat dilihat perubahan warna pada mi kering angkak non terigu. Berdasarkan gambar di atas diketahui bahwa bahwa semakin tinggi konsentrasi angkak yang ditambahkan maka warna mi kering pada waktu pengukusan 20 menit semakin mendekati warna merah muda. Pada warna adonan kukus mi kering angkak non terigu waktu pengukusan 30 menit menunjukkan warna cenderung merah muda sedikit terang. Parameter b* yang memiliki parameter positif menunjukkan bahwa warna adonan kukus cenderung kearah merah muda pudar.



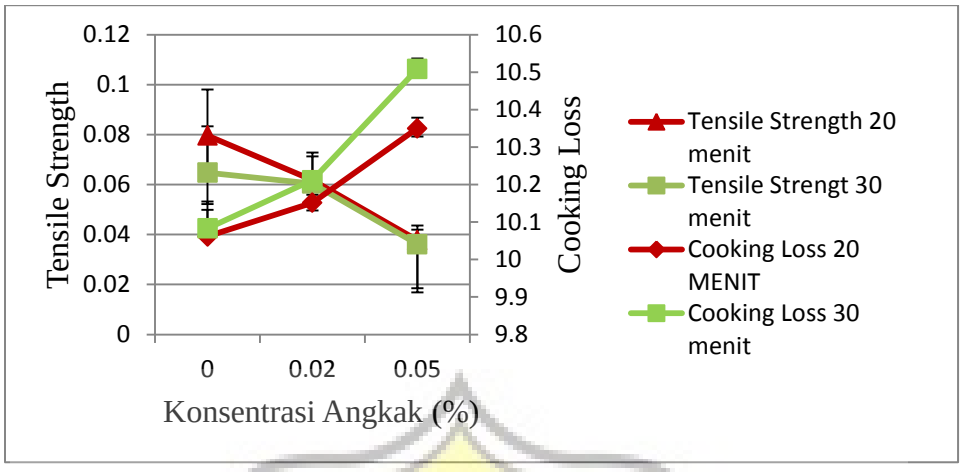
(a) (b)

Gambar 11. (a) Intensitas warna mi kering yang telah direbus dengan berbagai konsentrasi angkak pada waktu pengukusan 20 menit.
(b) Intensitas warna mi kering yang telah direbus dengan berbagai konsentrasi angkak pada waktu pengukusan 30 menit.

Berdasarkan Gambar 11, dapat dilihat perubahan warna pada mi kering angkak non terigu. Yang telah direbus. Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa bahwa semakin tinggi konsentrasi angkak yang ditambahkan maka warna mi kering pada waktu pengukusan 20 menit semakin mendekati warna merah muda. Pada warna adonan kukus mi kering angkak non terigu waktu pengukusan 30 menit menunjukkan warna cenderung merah muda sedikit terang. Parameter b* yang memiliki parameter positif menunjukkan bahwa warna adonan kukus cenderung kearah merah muda pudar.

3.5. Hubungan Antara *Cooking Loss* dan *Tensile Strength*

Hubungan antara cooking loss *dan tensile strength* pada mi kering angkak yang telah direbus dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak dan lama waktu pengukusan dapat dilihat pada Gambar 12.



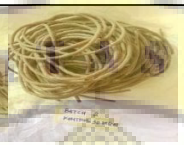
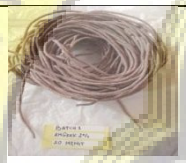
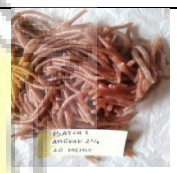
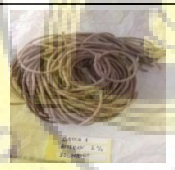
Gambar 12. Hubungan Antara *Tensile Strength* dan *Cooking Loss* Mi Kering yang direbus dengan penambahan ekstrak angkak 0%, 2% dan 5% serta waktu pengukusan 20 menit dan 30 menit.

Pada Gambar 12, dapat dilihat bahwa hubungan antara *tensile strength* dan *cooking loss* mi rebus menunjukkan kenaikan dan penurunan. Dengan bertambahnya konsentrasi angkak yang digunakan maka nilai *cooking loss* semakin meningkat, serta lama waktu pengukusan yang digunakan membuat *cooking loss* mengalami kenaikan. Lama waktu pengukusan yang digunakan mempengaruhi hubungan antara *cooking loss* dan *tensile strength*. Semakin banyak ekstrak angkak yang digunakan maka dapat menurunkan nilai *tensile strength*, serta lama waktu pengukusan yang digunakan dapat menurunkan nilai *tensile strength* .

3.6. Produk Mi Kering dan Mi Rebus

Produk mi kering dan mi rebus dengan penambahan ekstrak angkak 0%, 2% dan 5% dan lama waktu pengukusan 20 menit, 30 menit dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11., Hasil produk mi kering dan mi rebus dengan penambahan ekstrak angkak serta lama pengukusan 20 menit dan 30 menit.

Konsentrasi Ekstrak Angkak	Waktu Pengukusan	Sampel	
		Mi Kering	Mi Rebus
0%	20 menit	Batch 1 Batch 2	Batch 1 Batch 2
0%	30 menit	Batch 1  Batch 2	Batch 1 Batch 2
2%	20 menit	 Batch 1 Batch 2	 Batch 1 Batch 2
2%	30 menit	 Batch 1 Batch 2	Batch 1 Batch 2
5%	20 menit	Batch 1 Batch 2	Batch 1 Batch 2
5%	30 menit	Batch 1 Batch 2	Batch 1 Batch 2

3.7. Hasil Korelasi

Hasil uji korelasi antar variable pada masing-masing sampel dapat dilihat pada Tabel 12, Tabel 13, Tabel 14 dan Tabel 15.

Tabel 12. Hasil Uji Korelasi antar Variabel pada Sampel Adonan Mentah Mi Angkak non terigu dengan Berbagai Konsentrasi Angkak.

	Warna L	Warna a	Warna b	Kadar Air	Antioksidan
Warna L	1,000	-0,928**	-0,636**	-0,805**	-0,872**
Warna a	-0,928**	1,000	0,573**	0,812**	0,956**
Warna b	-0,636**	0,573**	1,000	0,591**	0,415*
Kadar Air	-0,805**	0,812**	0,591**	1,000	0,722**
Antioksidan	-0,872**	0,956**	0,415*	0,722**	1,000

Keterangan :
Tanpa * = korelasi lemah
* = korelasi kuat pada signifikansi 0,05 (2-tailed)
** = korelasi sangat kuat signifikansi 0,01 (2-tailed)
(-) = hubungan bersifat terbalik
(+) = hubungan bersifat searah

Pada Tabel 12, diketahui bahwa pengujian korelasi pada adonan mi tepung beras merah setiap parameter terdapat beberapa parameter yang memiliki hubungan korelasi sangat kuat. Pada parameter nilai warna L* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna a* dan b*, kadar air dan aktivitas antioksidan. Pada parameter nilai a* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan nilai warna b*, kadar air dan antioksidan serta memiliki hubungan bersifat terbalik dengan warna L*. Pada parameter nilai warna b* memiliki korelasi sangat kuat dan memiliki hubungan searah dengan warna a*, kadar air serta mempunyai hubungan bersifat terbalik dengan warna L*. Begitu pula dengan parameter kadar air memiliki parameter sangat kuat dan memiliki hubungan bersifat searah dengan nilai a* dan b* dan antioksidan serta mempunyai hubungan bersifat terbalik dengan warna L*. Pada parameter antioksidan memiliki korelasi sangat kuat dan bersifat terbalik dengan warna L* serta mempunyai hubungan bersifat searah dengan warna a*, kadar air.

Tabel 13. Hasil Uji Korelasi antar Variabel pada Sampel Adonan Kukus Mi Angkak Non Terigu dengan Berbagai Konsentrasi Angkak.

	Warna L	Warna a	Warna b	pH	Kadar Air	Antioksidan
Warna L	1,000	-0,228	-0,866**	0,598**	-0,911**	-0,075
Warna a	-0,228	1,000	0,035	-0,457**	0,401*	0,880**
Warna b	-0,866**	0,035	1,000	-0,535**	0,814**	-0,180
pH	0,598**	-0,457**	-0,535**	1,000	-0,685**	-0,413*
Kadar Air	-0,911**	0,401*	0,814**	-0,685**	1,000	0,251
Antioksidan	-0,075	0,880**	-0,180	-0,413*	0,251	1,000

Keterangan :
Tanpa * = korelasi lemah
* = korelasi kuat pada signifikansi 0,05 (2-tailed)
** = korelasi sangat kuat signifikansi 0,01 (2-tailed)
(-) = hubungan bersifat terbalik
(+) = hubungan bersifat searah

Pada Tabel 13, dapat diketahui bahwa pengujian korelasi pada pengukusan adonan mi setiap parameter terdapat beberapa parameter yang memiliki hubungan sangat kuat. Pada parameter warna L* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna b* dan kadar air serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan pH. Pada parameter warna a* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat searah dengan antioksidan dan memiliki korelasi sangat kuat serta memiliki hubungan terbalik dengan pH. Pada parameter warna b* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna L*, pH serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan kadar air. Pada pH memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan nilai warna L, dan memiliki korelasi sangat kuat serta hubungan terbalik dengan warna a*, b*, kadar air. Pada parameter kadar air memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna b*, dan memiliki korelasi sangat kuat serta hubungan terbalik dengan warna L*, pH. Pada parameter aktivitas antioksidan memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*.

Tabel 14. Hasil Uji Korelasi antar Variabel pada Sampel Mi Kering Non Terigu dengan Berbagai Konsentrasi Angkak.

	Warna L	Warna a	Warna b	pH	Kadar Air	Antioksidan
Warna L	1,000	-0,942**	-0,884**	0,609**	-0,709**	-0,465**
Warna a	-0,942**	1,000	0,803**	-0,531**	0,604**	0,482**
Warna b	-0,884**	0,803**	1,000	-0,671**	0,663**	0,336*
pH	0,609**	-0,531**	-0,671**	1,000	-0,507**	-0,272
Kadar Air	-0,709**	0,604**	0,663**	-0,507**	1,000	0,148
Antioksidan	-0,465**	0,482**	0,336*	-0,272	0,148	1,000

Keterangan :
Tanpa * = korelasi lemah
* = korelasi kuat pada signifikansi 0,05 (2-tailed)
** = korelasi sangat kuat signifikansi 0,01 (2-tailed)
(-) = hubungan bersifat terbalik
(+) = hubungan bersifat searah

Pada Tabel 14, dapat diketahui bahwa pengujian korelasi mi kering tepung beras merah pada setiap parameter terdapat beberapa parameter yang memiliki hubungan korelasi sangat kuat. Pada parameter warna L* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan nilai warna a*, b*, kadar air dan aktivitas antioksidan. Warna L* juga memiliki korelasi sangat kuat dengan pH. Pada parameter warna a* memiliki korelasi sangat kuat dan bersifat searah dengan warna b*, kadar air, aktivitas antioksidan.Warna a* juga memiliki korelasi sangat kuat serta hubungan bersifat terbalik dengan warna L* dan pH. Pada parameter warna b* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*, kadar air. Warna b* juga memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna L* dan pH. Pada parameter pH memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan nilai warna a*, b*, kadar air serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna L*. Pada parameter kadar air memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan terbalik dengan warna L*, Ph, serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*, warna b*. Pada parameter aktivitas antioksidan memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*. Parameter aktivitas antioksidan juga memiliki korelasi sangat kuat dan bersifat terbalik dengan warna L*.

Tabel 15. Hasil Uji Korelasi antar Variabel pada Sampel Mi Kering Rebus non terigu dengan Berbagai Konsentrasi Angkak.

	Warna L	Warna a	Warna b	pH	Kadar Air	Antioksidan	*Cooking Loss*	*Tensile strength*
Warna L	1,000	-0,822**	-0,660**	0,839**	-0,900**	-0,392*	-0,932**	0,695**
Warna a	-0,822**	1,000	0,489**	-0,940**	0,914**	0,673**	0,806**	-0,579**
Warna b	-0,660**	0,489**	1,000	-0,367*	0,420*	0,595**	0,751**	-0,695**
pH	0,839**	-0,940**	-0,367*	1,000	-0,982**	-0,567**	-0,761**	0,570**
Kadar Air	-0,900**	0,914**	0,420*	-0,982**	1,000	0,508**	0,796**	-0,593**
Antioksidan	-0,392*	0,673**	0,595**	-0,567**	0,508**	1,000	0,483**	-0,492**
Cooking Loss	-0,932**	0,806**	0,751**	-0,761**	0,796**	0,483**	1,000	-0,723**
Tensile strength	0,695**	-0,579**	-0,695**	0,570**	-0,593**	-0,492**	-0,723**	1,000

Keterangan :
Tanpa * = korelasi lemah
* = korelasi kuat pada signifikansi 0,05 (2-tailed)
** = korelasi sangat kuat signifikansi 0,01 (2-tailed)
(-) = hubungan bersifat terbalik
(+) = hubungan bersifat searah

Pada Tabel 15, dapat diketahui bahwa pengujian korelasi pada mi rebus setiap parameter terdapat beberapa parameter yang memiliki hubungan korelasi sangat kuat. Pada parameter nilai L* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan nilai warna a*, warna b*, kadar air, *cooking loss*, serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan pH, *tensile strength*. Pada parameter warna a* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan terbalik dengan warna L*, pH, *tensile strength* . Warna a* juga memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna b*, kadar air, antioksidan, *cooking loss*. Pada parameter warna b* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik terhadap warna L* dan *tensile strength,* serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*, antioksidan, *cooking loss.* Pada parameter pH memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna a*, kadar air, antioksidan , *cooking loss*, serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna L* dan *tensile strength*. Pada parameter kadar air memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik. dengan warna L*, pH, *tensile strength,* serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*, antioksidan, *cooking loss.* Pada parameter Antioksidan memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna L*, pH, *tensile strength* serta memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan searah dengan warna a*, warna b*, kadar air, *cooking loss*. Pada parameter *cooking loss* memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna L*, pH, *tensile strength,* serta memiliki hubungan searah dengan warna a*, warna b*, kadar air, antioksidan. Pada parameter tensile strength memiliki korelasi sangat kuat dan hubungan bersifat terbalik dengan warna a*, warna b*, kadar air, antioksidan, cooking loss, serta memiliki hubungan searah dengan warna L*, pH.