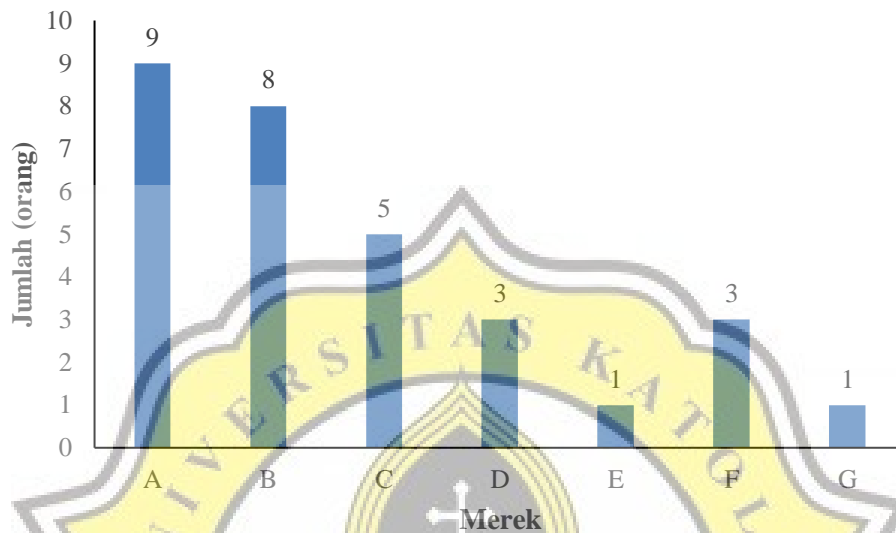


3. HASIL PENELITIAN

3.1. Survei Pendahuluan

Hasil survei penggunaan minyak goreng oleh warga Kelurahan Karangrejo, Semarang dapat dilihat pada Gambar 3.



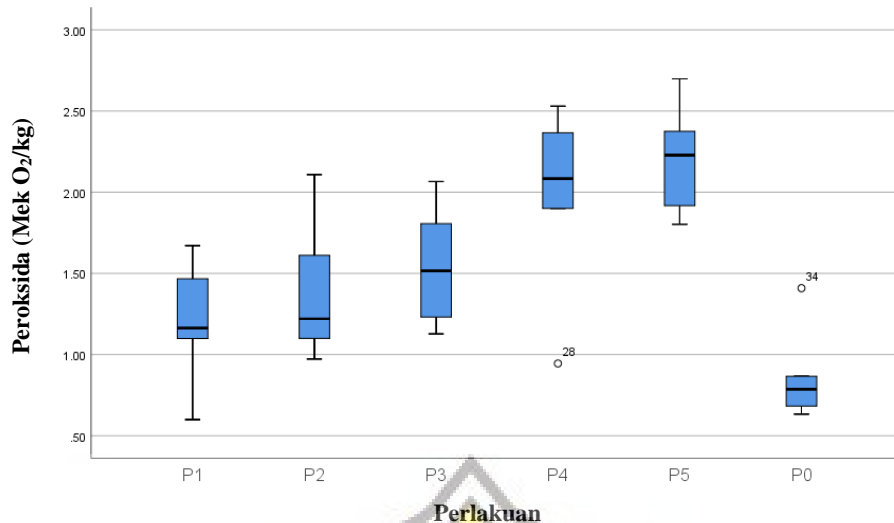
Gambar 3. Hasil Survei Preferensi Merek Minyak Goreng

Berdasarkan Gambar 3. dapat dilihat bahwa tiga merek minyak goreng yang paling banyak digunakan oleh warga Kelurahan Karangrejo Semarang berturut-turut adalah merek A, B, dan merek C. Tiga merek tersebut, selanjutnya digunakan dalam tiga penelitian tentang perubahan kualitas minyak goreng setelah pemanasan. Dalam penelitian ini minyak goreng yang digunakan adalah minyak goreng B.

3.2. Perubahan Kualitas Minyak Goreng Setelah Pemanasan Berulang

3.2.1. Bilangan Peroksida (*Peroxide Value*)

Hasil analisa deskriptif uji bilangan peroksida, sebaran nilai tertinggi, terendah, dan nilai tengah setiap pemanasan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bilangan Peroksida (Mek O₂/kg) *Bloxplot*

Berdasarkan Gambar 4., dapat dilihat nilai tertinggi, terendah, dan nilai tengah uji asam lemak bebas minyak goreng dengan pemanasan berulang berdasarkan box yang ada.

Hasil analisa perbandingan bilangan peroksida pada minyak goreng antar perlakuan pemanasan dengan kontrol (P0) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Perbandingan Bilangan Peroksida Antar Perlakuan Pemanasan Dengan Kontrol

Perlakuan	Signifikasi PV
Pemanasan 1	0,466
Pemanasan 2	0,123
Pemanasan 3	0,024*
Pemanasan 4	0,000*
Pemanasan 5	0,000*

Keterangan :

(*): Nilai signifikasi lebih kecil dari 0, 05 yang artinya ada perbedaannya nyata antar perlakuan dengan kontrol.

Berdasarkan Tabel 3. dan Lampiran 4., dapat dilihat bahwa perbandingan antar minyak goreng segar dengan minyak goreng pemanasan ke 1 dan 2 pada uji bilangan peroksida, nilai signifikasi lebih besar dari 0,05 yang artinya bilangan peroksida pada minyak goreng pemanasan ke 1 dan 2 tidak berbeda nyata terhadap minyak goreng segar. Perbandingan antara minyak goreng segar dengan minyak goreng pemanasan ke 3, 4, dan 5 nilai signifikasi lebih kecil dari 0,05, yang artinya bilangan peroksida pada minyak goreng

pemanasan ke 3, 4, 5 berbeda nyata terhadap minyak goreng segar.

Hasil analisa perbandingan bilangan peroksida antar perlakuan pemanasan pada minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Bilangan Peroksida Antar Perlakuan Pemanasan Pada Minyak Goreng

Perlakuan	Peroksida
Segar	0,861 ± 0,285 a
Pemanasan 1	1,194 ± 0,365 ab
Pemanasan 2	1,372 ± 0,420 b
Pemanasan 3	1,543 ± 0,363 bc
Pemanasan 4	1,985 ± 0,563 cd
Pemanasan 5	2,208 ± 0,326 d

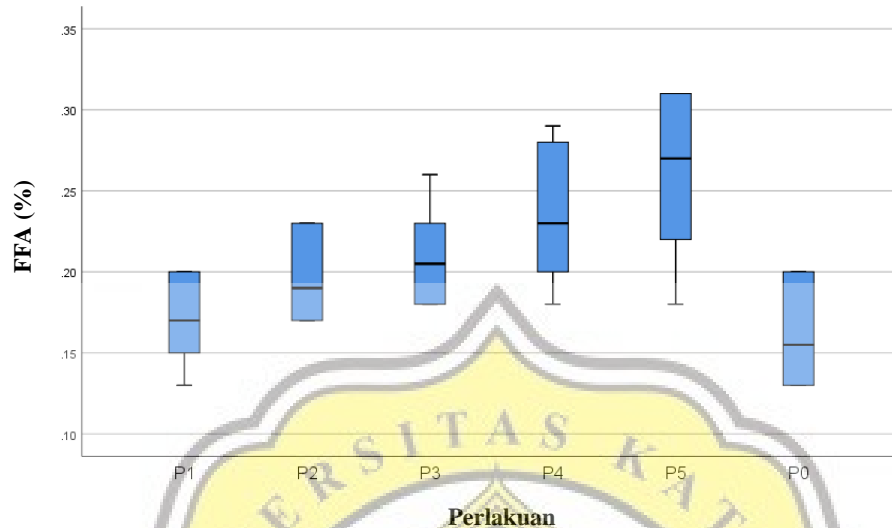
Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi.
2. Nilai yang diikuti huruf berbeda antar baris menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan kecepatan *homogenizer* pada tingkat kepercayaan 95% (< 0,05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji Duncan sebagai uji beda.

Berdasarkan Tabel 4., dan Lampiran 5., dapat dilihat bahwa perlakuan pemanasan antar baris pada minyak goreng segar berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (<0,05) dengan minyak goreng pemanasan ke 2, 3, 4, dan 5. Kemudian, minyak goreng pemanasan ke 1 berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (<0,05) dengan minyak goreng pemanasan ke 4 dan 5. Pada minyak goreng pemanasan 2 berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (<0,05) dengan minyak goreng segar, minyak goreng pemanasan ke 4 dan ke 5. Begitu pula, pada minyak goreng pemanasan ke 3 pada tingkat kepercayaan 95% (<0,05) berbeda nyata dengan minyak goreng pemanasan ke 5. Pada Tabel 3., dapat dilihat pula bahwa bilangan peroksida terendah pada minyak goreng segar yaitu 0,861 mek O₂/kg dengan standar deviasi 0,285, sedangkan bilangan peroksida tertinggi pada minyak goreng pemanasan ke 5 yaitu 2,208 mek O₂/kg dengan standar deviasi 0,326. Dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan bilangan peroksida pada perlakuan pemanasan berulang pada minyak goreng B.

3.2.2. Asam Lemak Bebas (*Free Fatty Acid*)

Hasil analisa deskriptif uji asam lemak bebas, sebaran nilai tertinggi, terendah, dan nilai tengah setiap pemanasan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Asam Lemak Bebas (%) *Bloxplot*

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat nilai tertinggi, terendah, dan nilai tengah uji asam lemak bebas minyak goreng dengan pemanasan berulang berdasarkan box yang ada.

Hasil analisa perbandingan asam lemak bebaas pada minyak goreng antar perlakuan pemanasan dengan kontrol (P0) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5. Hasil Pengujian Perbandingan Asam Lemak Bebas Antar Perlakuan Pemanasan Dengan Kontrol

Perlakuan	Signifikasi FFA
Pemanasan 1	0,995
Pemanasan 2	0,401
Pemanasan 3	0,114
Pemanasan 4	0,012*
Pemanasan 5	0,001*

Keterangan :

(*): Nilai signifikasi lebih kecil dari 0,05 yang artinya ada perbedaannya nyata antar perlakuan dengan kontrol.

Berdasarkan Tabel 5., dan Lampiran 4. dapat dilihat bahwa asam lemak bebas antar perlakuan minyak goreng segar dengan minyak goreng pemanasan ke 1,2 dan 3 nilai signifikasi lebih besar dari 0,05 yang artinya asam lemak bebas pada minyak goreng

pemanasan ke 1, 2 dan 3 tidak berbeda nyata terhadap minyak goreng segar. Sedangkan pada minyak goreng segar dengan minyak goreng pemanasan ke 4, dan 5 nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 yang artinya asam lemak bebas pada minyak goreng pemanasan ke 4 dan 5 berbeda nyata terhadap minyak goreng segar.

Hasil analisa perbandingan asam lemak bebas antar perlakuan pemanasan pada minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perbandingan Asam Lemak Bebas Antar Perlakuan Pemanasan Pada Minyak Goreng

Perlakuan	Asam Lemak Bebas
Segar	0,162 ± 0,035 a
Pemanasan 1	0,170 ± 0,030 a
Pemanasan 2	0,197 ± 0,028 ab
Pemanasan 3	0,210 ± 0,035 ab
Pemanasan 4	0,237 ± 0,049 bc
Pemanasan 5	0,255 ± 0,047 c

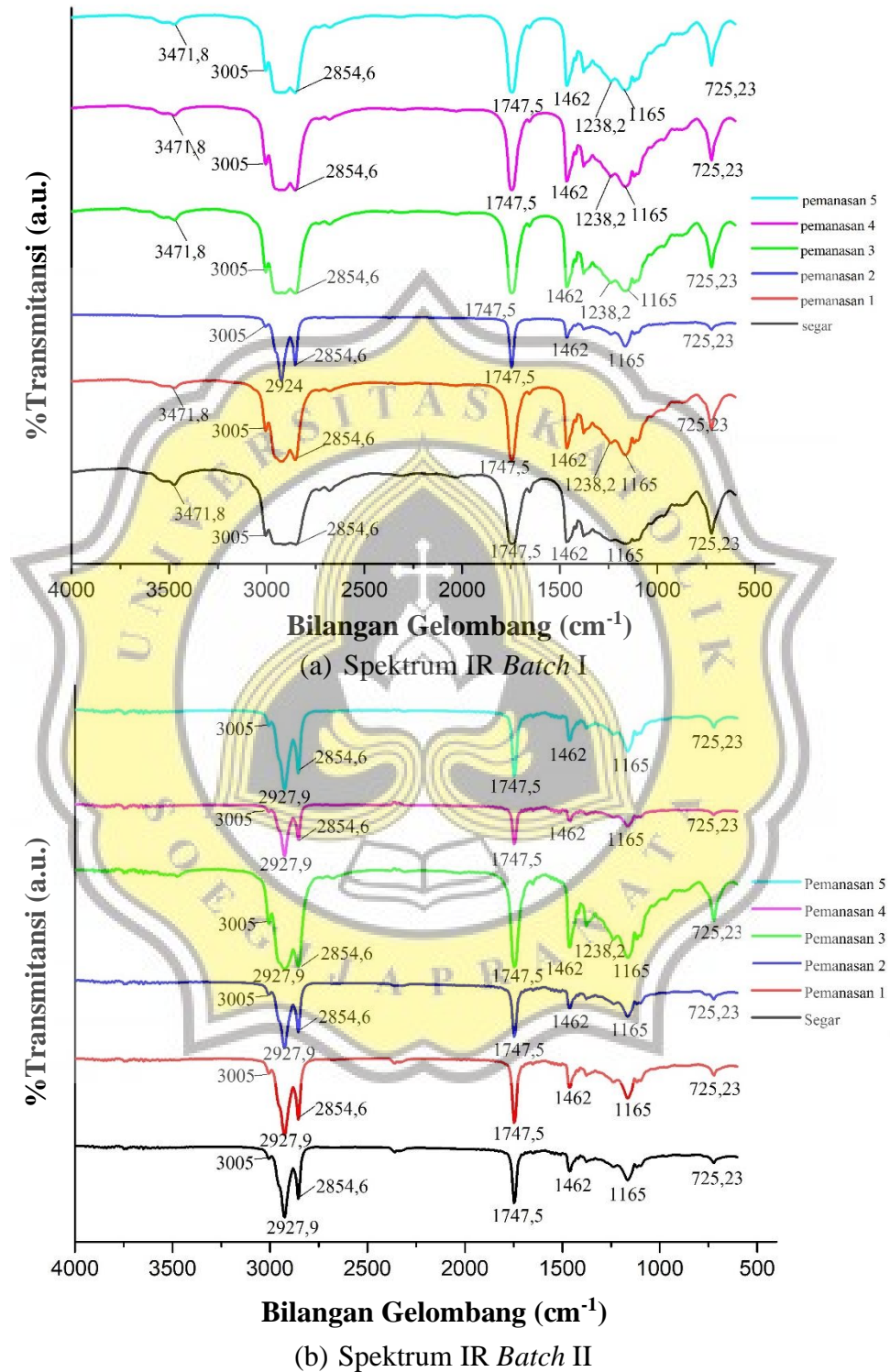
Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi.
2. Nilai yang diikuti huruf berbeda antar baris menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan kecepatan *homogenizer* pada tingkat kepercayaan 95% (< 0,05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji Duncan sebagai uji beda.

Berdasarkan Tabel 6., dan Lampiran 5., dapat dilihat bahwa perlakuan pemanasan antar baris pada minyak goreng segar dan minyak goreng pemanasan ke 1 berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (<0,05) dengan minyak goreng pemanasan 4 dan pemanasan ke 5. Begitu pula, pada minyak goreng pemanasan 2 dan pemanasan ke 3 berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (<0,05) dengan minyak goreng pemanasan ke 5. Pada Tabel 5., dapat dilihat pula bahwa asam lemak bebas terendah pada minyak goreng segar yaitu 0,162% dengan standar deviasi 0,035. Asam lemak bebas tertinggi pada minyak goreng pemanasan ke 5 yaitu 0,255% dengan standar deviasi 0,047. Dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan asam lemak bebas pada perlakuan pemanasan berulang pada minyak goreng B.

3.2.3. Analisis *Fourier Transformasi Infra Red (FTIR) Spectroscopy*

Hasil analisis *Fourier Transformasi Infra Red (FTIR) spectroscopy* pada minyak goreng pemanasan berulang *batch* 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Spektrum IR Pada Minyak Goreng B Hasil Pemanasan Berulang

Spektrum IR yang dihasilkan minyak goreng B pada Gambar 6a. *batch* 1 dan Gambar 6b., *batch* 2 memiliki karakterisasi puncak yang relatif sama. Dapat dilihat bahwa terjadi vibrasi hidroperoksida O-H dari grup hidroksil pada bilangan gelombang $3471,8\text{ cm}^{-1}$, pada bilangan gelombang 3005 cm^{-1} mengindikasikan adanya vibrasi C-H dari ikatan cis rangkap (C=C). Pada bilangan gelombang 2924 cm^{-1} dan 2854 menunjukkan adanya serapan C-H dan diperkuat dengan adanya serapan pada bilangan gelombang 1462 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus metil yang dapat diinterpretasikan sebagai gugus aldehid. Terdapat juga adanya vibrasi yang kuat dari kelompok ester karbonil dari trigliserida yang terkandung pada minyak. Pada bilangan gelombang 1165 cm^{-1} dan 725 cm^{-1} teridentifikasi adanya vibrasi C-O dari alkohol tersier. Pada pemanasan ke 1, 3, 4, dan 5 terdapat serapan unik yang muncul pada pita 1238.2 cm^{-1} mengidentifikasi adanya eter aromatik.

