

**PENGEMBANGAN METODE DAN PENETAPAN KADAR ZAT PEWARNA
YELLOW FCF, ALLURA, METHANIL YELLOW DAN TARTAZINE
SECARA SIMULTAN PADA MAKANAN DAN MINUMAN
YANG BEREDAR DI SUPERMARKET MENGGUNAKAN
METODE HPLC**



**Disusun Oleh
Khairun Nisa Yasmin
(R232210349)**

**PROGRAM STUDI S2 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**PENGEMBANGAN METODE DAN PENETAPAN KADAR ZAT PEWARNA
YELLOW FCF, ALLURA, METHANIL YELLOW DAN TARTAZINE
SECARA SIMULTAN PADA MAKANAN DAN MINUMAN
YANG BEREDAR DI SUPERMARKET MENGGUNAKAN
METODE HPLC**

Tesis

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Strata-2 (M.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi Pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

**Disusun Oleh
Khairun Nisa Yasmin
(R232210349)**

**PROGRAM STUDI S2 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

Berjudul

PENGEMBANGAN METODE DAN PENETAPAN KADAR ZAT PEWARNA YELLOW FCF, ALLURA, METHANIL YELLOW DAN TARTAZINE SECARA SIMULTAN PADA MAKANAN DAN MINUMAN YANG BEREDAR DI SUPERMARKET MENGGUNAKAN METODE HPLC

Oleh:

**Khairun Nisa Yasmin
R232210349**

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tesis
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal 13 Agustus 2024



Mengetahui,
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Dekan

Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

Pembimbing Pendamping

apt. Dian Marlina., M.Sc., M. Si., Ph.D

Dewan penguji

1. Dr. apt. Ilham Kuncahyo., M.Sc.

1.....

2. Dr. Drs. Supriyadi., M.Si.

2.....

3. apt. Dian Marlina., M.Sc., M. Si., Ph.D

3.....

4. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

4.....

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa thesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila thesis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 22 Agustus 2024



Khairun Nisa Yasmin

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul PENGEMBANGAN METODE DAN PENETAPAN KADAR ZAT PEWARNA *YELLOW FCF*, *ALLURA*, *METHANIL YELLOW* DAN *TARTAZINE* SECARA SIMULTAN PADA MAKANAN DAN MINUMAN YANG BEREDAR DI SUPERMARKET MENGGUNAKAN METODE HPLC tepat pada waktunya. Sehubungan dengan terselesainya penulisan Tesis ini, saya mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak, yaitu sebagai berikut.

1. Bapak Dr. apt. Iswandi, M.Farm selaku pembimbing utama saya yang telah membimbing saya sampai detik ini
2. Ibu apt. Dian Marlina., M.Sc., M.Si., Ph.D selaku pembimbing kedua saya yang telah membimbing saya sampai detik ini
3. Bapak Kaprodi S2 Farmasi Dr. apt. Jason Merari Peranginangin., MSi., MM yang selalu memotivasi mahasiswa untuk segera lulus tepat waktu
4. Keluarga saya telah membantu banyak hal dan selalu memberi do'a serta motivasi dalam menyelesaikan Tesis ini
5. Rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta arahan kepada penulis.

Harapan saya dengan adanya penulisan tesis ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari sepenuhnya Tesis ini masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran akan sangat diharapkan. Semoga tesis ini bermanfaat.

Surakarta, 08 Agustus 2024



Khairun Nisa Yasmin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iiiiv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
1. Manfaat teoritik.....	4
2. Manfaat praktis.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
A. Zat Pewarna.....	6
B. Macam-Macam Zat Pewarna Makanan.....	7
1. Pewarna alami	7
2. Pewarna Sintetis (buatan).....	8
C. <i>Yellow FCF</i>	10
D. <i>Allura Red AC</i>	12
E. <i>Methanil Yellow</i>	13
1. Struktur Metanil Yellow.....	13
F. <i>Tartazine</i>	14
G. <i>High Performance Liquid Chromatography</i> (HPLC)	15
1. Instrumentasi HPLC (<i>High Performance Liquid Chromatography</i>).....	17
2. Analisa Kuantitatif dan kualitatif HPLC	18

3.	Fase gerak pada HPLC (<i>High Performance Liquid Chromatography</i>)	19
H.	Komponen HPLC (<i>High Performance Liquid Chromatography</i>)	21
1.	Kolom	21
2.	Injektor	21
3.	Pompa	21
4.	Detektor	22
I.	Parameter <i>High Performance Liquid Chromatography</i> ...	23
1.	Waktu Retensi	23
2.	Faktor Kapasitas	23
3.	Jumlah Plat Teoritis	24
4.	Resolusi	24
5.	Selektivitas	24
6.	Faktor <i>Tailing</i>	25
J.	Validasi Metode Analisis	25
1.	Akurasi	25
2.	Presisi	26
3.	Spesifitas	26
4.	Linieritas	26
5.	Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	27
K.	Landasan Teori	27
L.	Hipotesis Penelitian	29
BAB III METODE PENELITIAN		31
A.	Rancangan Penelitian	31
B.	Subyek Penelitian	31
C.	Populasi dan Sampel	31
D.	Variabel Penelitian	31
1.	Variabel Independen	31
2.	Variabel Dependen	32
3.	Variabel Kontrol	32
4.	Definisi Operasional Variabel Utama	32
E.	Alat dan Bahan	32
1.	Alat	32
2.	Bahan	32
F.	Jalannya Penelitian	33
1.	Pembuatan larutan	33
1.1	Pembuatan Larutan buffer fosfat pH 5,6	33
1.2	Pembuatan larutan buffer fosfat pH 7,8.	33
1.3	Pembuatan larutan buffer fosfat 8,8.	33
2.	Preparasi standar	33
2.1.	Larutan Baku Induk <i>Yellow FCF</i>	33
2.2.	Larutan Baku Induk <i>Allura</i>	33
2.3.	Larutan Baku Induk <i>Methanil Yellow</i>	33

2.4.	Larutan Baku Induk <i>Tartazine</i>	34
2.5.	Pembuatan Larutan Baku Campuran.	34
2.6.	Pembuatan Kurva Kalibrasi.	34
2.7.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum. ..	34
3.	Optimasi Metode HPLC.....	34
3.1.	Optimasi Panjang Gelombang.	34
3.2.	Optimasi pH fase gerak.....	34
3.3.	Optimasi Perbandingan Fase Gerak.....	35
3.4.	Optimasi Laju Alir.	35
G.	Validasi Metode Analisis	36
1.	Linieritas.....	36
2.	Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.....	36
3.	Akurasi	36
4.	Presisi	37
5.	Spesifitas	37
H.	Penetapan Kadar Senyawa <i>yellow fcf, red allura, methanil dan tartazin</i> pada sampel.....	37
I.	Analisis hasil	38
J.	Skema alur penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
A.	Penentuan panjang gelombang maksimum	40
B.	Tahap Optimasi	42
1.	Optimasi panjang gelombang.....	42
2.	Optimasi pH fase gerak	43
3.	Optimasi Perbandingan Fase Gerak	44
4.	Optimasi laju alir.....	45
C.	Validasi metode.....	45
1.	Linieritas.....	46
2.	LOD LOQ	47
3.	Akurasi	48
4.	Presisi	49
5.	Spesifitas	50
6.	Hasil pengujian kadar pewarna <i>yellow fcf, red allura methanil yellow dan tartazin</i> pada sampel minuman dan makanan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
A.	Kesimpulan.....	55
B.	Saran.....	55
BAB VI RINGKASAN		57

DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur kimia <i>Sunset yellow</i>	11
2. Struktur kimia <i>Allura Red Ac</i>	12
3. Struktur Kimia Metanil <i>Yellow</i>	13
4. Pewarna Metanil <i>Yellow</i>	13
5. Struktur kimia Tartrazine	14
6. Kromatogram Campuran (Aşçi, 2016)	16
7. Instrumentasi HPLC	18
8. Skema pompa piston resiprok tunggal	22
9. Skema pompa dual piston dengan pompa parallel	22
10. Ilustrasi waktu retensi senyawa	23
11. Pengukuran faktor <i>tailling</i> : (a)Puncak simetris dan (b)puncak asimetris.	25
12. Skema alur penelitian	39
13. Panjang gelombang <i>yellow fcf</i>	40
14. Panjang gelombang <i>red allura</i>	40
15. Panjang gelombang <i>methanil</i>	40
16. Panjang gelombang <i>tartazine</i>	41
17. Kromatogram <i>tartazin, yellow fcf, red allura</i> dan <i>methanil</i> pada kondisi optimum.....	46
18. persamaan regresi linier untuk uji linearitas <i>Red allura</i>	47
19. Kromatogram uji kesesuaian sistem dengan pewarna <i>sunset yellow</i> pada pH fase gerak 8,8 dengan fase gerak <i>buffer fosfat</i> dan asetonitril (5:5) dengan laku alir 0,71 mL/menit	51
20. Kromatogram uji kesesuaian sistem dengan pewarna <i>Red allura</i> pada pH fase gerak 8,8 dengan fase gerak <i>buffer fosfat</i> dan asetonitril (5:5) dengan laku alir 0,71 mL/menit.....	51
21. Kromatogram uji kesesuaian sistem dengan pewarna <i>tartazin</i> pada pH fase gerak 8,8 dengan fase gerak <i>buffer fosfat</i> dan asetonitril (5:5) dengan laku alir 0,71 mL/menit.....	52
22. Kromatogram uji kesesuaian sistem dengan pewarna <i>Methanil</i> pada pH fase gerak 8,8 dengan fase gerak <i>buffer fosfat</i> dan asetonitril (5:5) dengan laku alir 0,71 mL/menit.....	52

23. Kromatogram uji kesesuaian sistem simultan pada pH fase gerak 8,8 dengan fase gerak buffer fosfat dan asetonitril (5:5) dengan laku alir 0,71 mL/menit 53
24. Kromatogram sampel makanan secara simultan pada pH fase gerak 8,8 dengan fase gerak *buffer fosfat* dan asetonitril (5:5) dengan laku alir 0,71 mL/menit 53

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Bahan Tambahan Pangan Pewarna Alami	8
2. Bahan Pewarna Sintetis yang Diizinkan di Indonesia	9
3. Bahan Pewarna Sintetis yang Tidak Diizinkan di Indonesia.....	10
4. UV <i>cutoff solvent</i> yang digunakan sebagai fase gerak	20
5. Optimasi panjang gelombang.....	43
6. Optimasi pH fase gerak	43
7. Optimasi Perbandingan	44
8. Optimasi laju alir	45
9. Hasil LOD dan LOQ	47
10. Akurasi	49
11. Presisi	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan larutan baku.....	66
2. Hasil Kromatogram Optimasi.....	67
3. Hasil kromatogram Linieritas Tartazin	78
4. Hasil Kromatogram Yellow fcf.....	81
5. Hasil Kromatogram Methanil.....	84
6. Kromatogram Red allura	87
7. Kromatogram Uji Kesesuaian Sistem	90
8. Dokumentasi.....	95
9. Hasil Metode Validasi	97
10. Perhitungan penetapan kadar.....	103
11. Dokumentasi Sertifikat.....	104

INTISARI

YASMIN KN, 2024. PENGEMBANGAN METODE DAN PENETAPAN KADAR ZAT PEWARNA *YELLOW FCF, ALLURA, METHANIL YELLOW* DAN *TARTAZINE* SECARA SIMULTAN PADA MAKANAN DAN MINUMAN YANG BEREDAR DI SUPERMARKET MENGGUNAKAN METODE HPLC. TESIS. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI. SURAKARTA.

Pewarna makanan merupakan bahan tambahan pangan yang ditambahkan ke dalam makanan untuk meningkatkan penampilan dan memberikan warna pada makanan. Pewarna makanan menjadi sorotan utama ketika suatu makanan menampilkan warna yang cantik untuk menggugah selera konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode penetapan kadar yellow fcf, red allura, methanil yellow dan tartazin secara simultan.

Metode penelitian yang digunakan pada High Performance Liquid Chromatography (HPLC) dengan fase terbalik. Fase gerak yang digunakan buffer fosfat : asetonitril dengan bahan baku pewarna *yellow fcf, red allura, methanil, tartazin* dan juga sampel makanan dan minuman yang berada di Supermarket. Parameter optimasi meliputi panjang gelombang, pH fase gerak, komposisi fase gerak, dan laju alir. Parameter validasi termasuk linearitas, akurasi, presisi, selektivitas dan LOD LOQ.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetapan kadar pewarna *seyawa yellow fcf, red allura, methanil dan tartazin* secara simultan dengan HPLC mendapatkan hasil optimum pada panjang gelombang terdapat 508 nm, fase gerak buffer fosfat dan asetonitril (5:5) dengan pH 8,8 dan laju alir 0,71 mL/menit, dan hasil dari validasi linieritas yang di dapat 0,9997- 0,9998, akurasi 92%- 130,5%, RSD 0,84-1,55%. Hasil penelitian dengan penetapan kadar secara simultan yang didapat adanya beberapa senyawa yang melebihi batas maksimum yang telah di tentukan yaitu pewarna tartazin pada sampel minuman bubuk, manisan mangga dan tahu kuning.

Kata kunci: *High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Yellow fcf, red allura, methanil, tartazin.*

ABSTRACT

Food dyes are food additives that are added to foods to enhance the appearance and color of foods. This research aims to develop a method of determining the levels of yellow fcf, red allura, methanyl yellow and tartazin simultaneously.

Research method used on High Performance Liquid Chromatography (HPLC) with reverse phase. Movement phases used phosphate buffers: acetonitril with raw materials yellow fcf, red allura, methanil, tartazin and also samples of food and beverages that are in the supermarket. Validation parameters include linearity, accuracy, precision, selectivity and LOD LOQ.

The results of the study showed that the determination of the colouring levels of yellow fcf, red allura, methanil and tartazin simultaneously with HPLC obtained the optimum results at wavelengths of 508 nm, phosphate and acetonitril buffer phase (5:5) with pH 8.8 and flow rate of 0.71 mL/min, and the validation of linearities at 0.99-97-0.9998, 92%- 130,5%, RSD 0.84-1,55%. The result of the research with the simultaneous determination rate of the presence of several compounds that exceeded the maximum limits that have been established in the coloring agent is tarzine in the sample of beverage powder, mango and yellow.

Keyword : High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Yellow fcf, red allura, methanil yellow, tartazin

Keyword : *High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Yellow fcf, red allura, methanil yellow, tartazin.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pewarna makanan merupakan bahan tambahan pangan yang ditambahkan ke dalam makanan untuk meningkatkan penampilan dan memberikan warna pada makanan. Pewarna makanan menjadi sorotan utama ketika suatu makanan menampilkan warna yang cantik untuk menggugah selera konsumen. Beberapa zat pewarna yang umum digunakan dalam makanan dan minuman meliputi tartrazine, kuning kuinolin, *yellow fcf*, *karmoisin*, *ponceau*, eritrosin, merah allura, indigotin, biru berlian fcf, hijau fcf, dan coklat HT. Pewarna makanan ini dapat berupa pewarna alami, pewarna sintetis, pigmen anorganik, kombinasi senyawa organik dan logam, dan zat sintetis lainnya (Farid *et al.*, 2019).

Pewarna makanan *Yellow fcf*, *Allura*, *Methanil Yellow*, dan *Tartrazine* adalah jenis pewarna makanan yang digunakan untuk memberikan warna dan penampilan visual pada makanan dan minuman. *Yellow FCF* adalah pewarna kuning yang sering digunakan dalam minuman berkarbonasi dan makanan pencuci mulut. *Allura* adalah pewarna merah yang umumnya digunakan dalam produk seperti permen dan minuman. *Methanil*, juga dikenal sebagai *Methyl Tartrazine* adalah pewarna kuning atau oranye yang umumnya digunakan dalam minuman ringan dan makanan ringan (Nurfadhila *et al.*, 2023). Pewarna-pewarna ini sering diklasifikasikan berdasarkan kode tertentu, dan penggunaan mereka dalam makanan dan minuman tunduk pada regulasi ketat yang ditetapkan oleh BPOM untuk memastikan keamanan konsumen.

Penggunaan zat pewarna dalam makanan dan minuman di Indonesia diatur oleh berbagai peraturan dan regulasi yang dikeluarkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang mengacu pada Codex General Standard for Food Additives (Codex GSFA). Peraturan BPOM No. 11 Tahun 2019 tentang Pengawasan Bahan Tambahan Makanan, pada nomor 24 tertulis batas penggunaan pewarna (*color*) alami dan sintes. BPOM No. 11 tahun 2019, nomor 24 pada tabel b tentang pewarna sintesis mencantumkan bahwa Bahan Tambahan Pangan (BTP) pewarna *yellow FCF* terdapat batas maksimum penggunaan sebesar 15

mg/kg. Pewarna allura *red* dalam minuman berbasis susu, yogurt, puding terdapat batasan maksimum penggunaan 70 mg/kg. Methanil *yellow* dan tartazine adalah pewarna dari kelas azo biasanya digunakan secara ilegal pada industri mie, kerupuk dan jajanan yang berwarna kuning mencolok. Kebanyakan pewarna azo (baik pewarna untuk pangan maupun tekstil) memiliki nilai LD₅₀ dengan kisaran 250-2000 mg/kg berat badan, yang mengindikasikan bahwa dosis letal dapat dicapai jika seseorang mengkonsumsi beberapa gram pewarna azo dalam dosis tunggal.

Regulasi lain adalah Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 29 tahun 2021 tentang Persyaratan Bahan Tambahan Campuran, Pasal 5 *“Khusus untuk BTP Campuran yang mengandung BTP Pewarna, selain memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4, jenis BTP Pewarna harus dibuktikan dengan hasil uji kualitatif identitas pewarna tersebut.”*. Peraturan ini juga membahas tentang perhitungan penggunaan BTP pewarna campuran.

Penggunaan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) merupakan teknik analisis yang digunakan untuk memisahkan, mengidentifikasi, dan mengukur komponen-komponen dalam sampel kompleks dan Penggunaan metode HPLC dipilih karena memiliki beberapa kelebihan seperti sensitivitasnya yang tinggi, kolom dapat digunakan kembali, ideal untuk zat termolabil dan volatilitas rendah, mekanisme pemisahan lebih variatif, dan Penerapan luas untuk zat yang penting untuk industri, untuk banyak bidang sains, dan kepada publik (Permatahati dan Yanti, 2021). Karakteristik penting HPLC adalah efisiensi, kecepatan, peningkatan throughput (mengurangi waktu analisis), dan pengurangan biaya analisis.

Tujuan penggunaan HPLC adalah memisahkan molekul dalam waktu yang paling singkat (Alp *et al.*, 2018). Meningkatkan kecepatan aliran dan mengurangi panjang kolom adalah cara paling sederhana untuk mempersingkat proses analisis. Metode ini, juga memiliki potensi berbahaya karena campuran senyawa kompleks tidak akan dipisahkan secara memadai dan efisiensi kolom akan menurun. Mengurangi ukuran partikel adalah metode kedua untuk mempersingkat waktu analisis. Hal ini memungkinkan analisis kecepatan tinggi dengan efisiensi tinggi namun, hal ini memiliki kelemahan, yaitu menghasilkan tekanan balik tinggi, yang tidak dapat

diterima untuk sistem HPLC dan kolom analitik konvensional (Safira, Musfiroh and Indriati, 2020)

Pengembangan metode HPLC telah dilakukan sebelumnya oleh penelitian Hakan *et al.*, (2018) dengan metode penentuan yang lebih cepat dan lebih ramah lingkungan untuk penentuan empat pewarna makanan secara bersamaan dengan menggunakan lebih sedikit bahan kimia dibandingkan metode literatur dengan empat pewarna makanan sintetis dipisahkan secara efisien menggunakan elusi gradien yang dioptimalkan dalam sekali proses dalam waktu 15,1 menit. Sampel yang digunakan yaitu makanan sejenis es loli, permen jelly, permen karet, dan permen manis.

Penelitian Nurfadhila *et al.*, (2023) yang dilakukan untuk mengidentifikasi zat pewarna pada jajanan pasar menggunakan metode HPLC, Penggunaan zat warna Tartrazin pada sampel jajanan minuman ringan tak berlabel ini melebihi batas maksimum yang diserap oleh tubuh yaitu sekitar 7,5 mg/Kg/day berdasarkan ADI (*Acceptable Daily Intake*) Hal ini berarti, jika sampel dikonsumsi secara terus menerus menyebabkan keracunan bagi tubuh, kerusakan saraf, kelainan sel dan kulit serta kanker usus. Hal ini juga didukung oleh penelitian Agbokponto *et al.*, 2022, hasil identifikasi dan kuantifikasi simultan tartrazine dan sunset yellow pada sampel minuman ringan dengan HPLC UV Visible menunjukkan konsentrasi tartrazin dan *sunset yellow* melebihi batas aman.

Penelitian Zuraida *et al.*, (2017), Metanil yellow banyak ditemukan pada jajanan seperti kerupuk, terasi, kembang gula, sirup, biskuit, sosis, makaroni goreng, minuman ringan, cendol, manisan, jipang dan ikan asap. Akses yang mudah juga merupakan salah satu faktor pendukung penggunaan metanil yellow. Dalam teori Lawrence Green, faktor pendukung yang dapat mempengaruhi perubahan perilaku salah satunya adalah tersedia atau tidak tersedianya fasilitas-fasilitas atau sarana. Menurut penuturan pedagang jajanan pewarna metanil yellow mudah didapatkan baik di warung maupun pasar dekat tempat pedagang jajanan berdagang.

Berdasarkan penjabaran diatas peneliti ingin melakukan pengembangan metode HPLC untuk menetapkan kadar zat pewarna pada makanan dan minuman di supermarket atau grosir yang terdiri dari *yellow FCF*, allura, metahnil *yellow* dan tartazine.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan metode penetapan kadar zat pewarna *yellow fcf*, allura, methanil, dan tartazine secara simultan dengan penggunaan HPLC memberikan hasil kondisi yang terbaik pada panjang gelombang, pH fase gerak, perbandingan fase gerak, laju alir dan resolusi?
2. Apakah metode yang dikembangkan pada penetapan kadar zat pewarna *yellow fcf*, allura, methanil *yellow* dan tartazine secara simultan dengan metode HPLC memenuhi syarat validasi?
3. Apakah validasi metode yang di kembangkan untuk memastikan waktu retensi dan resolusi pada zat pewarna *yellow FCF*, allura, metanil *yellow*, dan tartazine telah memenuhi syarat?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui pengembangan metode penetapan kadar zat pewarna *yellow fcf*, allura, methanil, dan tartazine secara simultan dengan penggunaan HPLC memberikan hasil kondisi yang terbaik pada pajang gelombang, pH fase gerak, perbandingan fase gerak, laju alir dan resolusi.
2. Untuk mengetahui metode yang dikembangkan pada penetapan kadar zat pewarna *yellow fcf*, allura, methanil *yellow* dan tartazine secara simultan dengan metode HPLC memenuhi syarat validasi?
3. Untuk mengetahui validasi metode pada waktu retensi dan resolusi pada zat pewarna *yellow fcf*, allura, metanil *yellow*, dan tartazine telah memenuhi syarat.

D. Kegunaan Penelitian

1. Manfaat teoritik

Penelitian ini akan membantu mengisi kesenjangan pengetahuan dalam pengaruh penggunaan zat pewarna dalam makanan dan minuman terhadap kesehatan konsumen serta diharapkan dapat memberikan wawasan teoritis tentang penerapan regulasi dan standar keamanan pangan di Swalayan.

2. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini akan memberikan manfaat penting. Pada hasil penelitian akan memberikan wawasan yang berharga bagi

otoritas kesehatan pangan dan badan regulasi terkait untuk meningkatkan pengawasan dan pengendalian zat pewarna dalam makanan dan minuman. Hal ini dapat mengarah pada perbaikan kebijakan dan regulasi yang lebih efektif dalam perlindungan kesehatan konsumen.

E. Keaslian Penelitian

Hakan *et al* (2018) menemukan bahwa metode HPLC yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat dalam menentukan kadar pewarna secara simultan yang sangat baik dalam mengukur kadar zat pewarna *Yellow FCF*, *Allura Red AC*, *Quinoline Yellow WS*, dan *Tartrazine*. Pada penelitian ini pengukuran kadar zat pewarna digunakan dalam berbagai sampel makanan sejenis es loli, permen jelly, permen karet, dan permen manis.

Hasil penelitian dari AT Meta (2021) dengan judul analisis kadar zat pewarna tartrazin pada minuman ringan berkarbonasi khas pekalongan dengan metode HPLC menyatakan pada analisis kualitatif terdapat 2 sampel positif mengandung pewarna tartrazin ditunjukkan dengan perubahan sampel menjadi endapan. Pada analisis kuantitatif dengan metode HPLC kedua sampel tersebut dengan kadar tidak melebihi persyaratan BTP digunakan pada produk pangan yang diperlakukan secara teknologi, memiliki izin edar (MD/ML) dan tidak digunakan melebihi batas maksimal menurut BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019 . Pada analisis metode HPLC tersebut, fase gerak yang digunakan adalah campuran pelarut asetonitril, metanol dan aquabides (65,5 : 23,5 : 11).

Berdasarkan penelusuran dari beberapa penelitian di atas, penelitian tentang penetapan kadar zat pewarna *Yellow FCF*, *Allura*, *Methanil Yellow* dan *Tartazine* secara simultan pada makanan dan minuman yang beredar di pasar belum pernah diteliti.