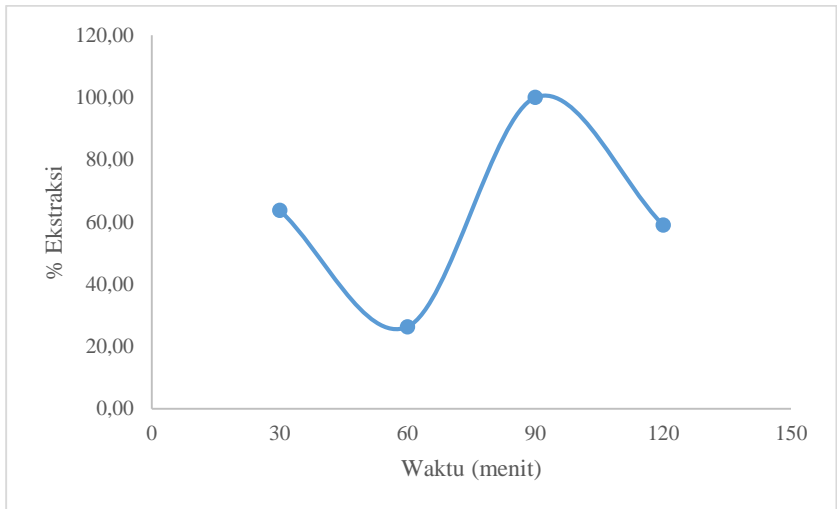


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Waktu Kontak Optimum Adsorpsi Molekul MSG oleh MIP jenis B

Pada proses pembuatan MIP jenis B dilakukan pengukuran pH pada saat pencampuran kitosan, asam asetat dan MSG. Hasil yang diperoleh menunjukkan pH 6, sehingga dimungkinkan molekul MSG yang tercetak bermuatan negatif seperti pada **Gambar 2.6** pada rentang pKa 4,25 hingga 9,67. MIP jenis B ini dimungkinkan masih mengandung ion-ion H^+ didalamnya. Hal ini dibuktikan dengan melakukan pengkocokan elektrik pada 0,05 g MIP jenis B dalam 10,0 mL aquades pH 6, dengan rentang waktu 90 hingga 120 menit. Berdasarkan hasil yang diperoleh, pada waktu 90 menit tidak terjadi perubahan pH sedangkan pada waktu 120 menit mengalami perubahan pH dari 6 menjadi 5.



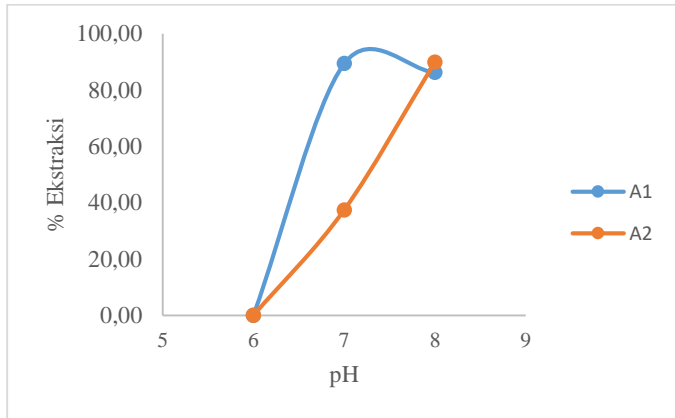
Gambar 4.1 : Kurva hubungan waktu kontak dengan % ekstraksi MSG

Penentuan waktu kontak optimum terhadap adsorpsi MSG pada MIP dilakukan pada pH 7 dengan waktu kontak 30, 60, 90 dan 120 menit. Percobaan ini bertujuan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan MIP dan molekul MSG mencapai keadaan kesetimbangan adsorpsi, waktu tersebut sebagai waktu optimum adsorpsi MSG oleh MIP. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 4.1, peningkatan jumlah molekul MSG yang teradsorpsi atau terjebak dalam MIP terjadi pada rentang waktu 60 hingga 90 menit. Hal ini dimungkinkan jumlah molekul MSG yang bermuatan negatif terbentuk lebih banyak. Lama waktu kontak akan berbanding lurus dengan intensitas tumbukan molekul MSG dengan rongga pada MIP, sehingga jumlah molekul MSG yang terjebak dalam rongga MIP akan cenderung lebih banyak.

Pada percobaan ini kesetimbangan adsorpsi tercapai pada waktu kontak 90 menit dengan prosentase ekstraksi sebesar 99,99 %. Secara teori pada saat tercapai suatu kesetimbangan adsorpsi maka % ekstraksi yang dihasilkan tidak akan mengalami kenaikan atau cenderung konstan. Namun, % ekstraksi yang ditunjukkan kurva pada **Gambar 4.1**, mengalami penurunan setelah tercapai kesetimbangan adsorpsi yaitu pada rentang waktu 90 hingga 120 menit. Hal ini dimungkinkan terjadi perubahan muatan dari beberapa molekul MSG akibat protonasi oleh ion - ion H^+ yang terdapat dalam MIP. Molekul MSG yang semula bermuatan negatif menjadi tidak bermuatan akibatnya adsorpsi terhadap molekul MSG bermuatan negatif berkurang. Oleh karena itu pada rentang waktu 90 hingga 120 menit jumlah molekul MSG yang terjebak dalam rongga MIP mengalami penurunan.

4.2 Pengaruh pH terhadap Efisiensi Ekstraksi MSG oleh MIP

Kondisi pH larutan merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan kondisi optimum adsorpsi. Derajat keasaman (pH) mempengaruhi muatan dari molekul MSG serta gugus aktif yang terdapat pada MIP. Sehingga dilakukan suatu percobaan untuk mengetahui pengaruh pH terhadap efisiensi ekstraksi dari molekul MSG oleh MIP kitosan – glutaraldehid yang dilakukan pada pH 6, 7 dan 8 baik menggunakan MIP jenis A maupun B.

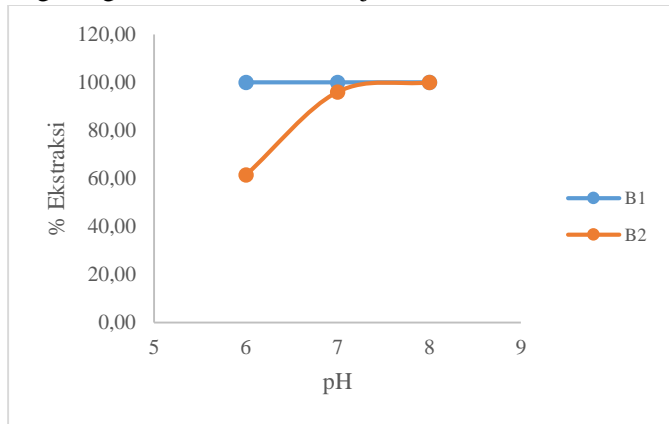


Gambar 4.2 : Kurva hubungan pH dengan % ekstraksi oleh MIP jenis A

Keterangan :

A1: Pengulangan pertama untuk MIP jenis A

A2 : Pengulangan kedua untuk MIP jenis A



Gambar 4.3 : Kurva hubungan pH dengan % ekstraksi oleh MIP jenis B

Keterangan :

B1: Pengulangan pertama untuk MIP jenis B

B2 : Pengulangan kedua untuk MIP jenis B

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan kurva pada **Gambar 4.2**, terjadi peningkatan % ekstraksi yang signifikan dari pH 6 hingga pH 8. Pada pH 6 sulit terjadi adsorpsi yang diakibatkan protonasi molekul MSG oleh on-ion H^+ yang terdapat dalam MIP jenis A, sehingga molekul MSG yang terbentuk cenderung tidak bermuatan. Oleh karena itu pada pH 6 molekul MSG yang bermuatan negatif cenderung sedikit, akibatnya proses adsorpsi hampir tidak terjadi. Pada pH 7 dan 8, proses adsorpsi mulai terjadi ditandai dengan peningkatan % ekstraksi yang ditunjukkan kurva pada **Gambar 4.2**, karena peningkatan pH dari 6, 7 dan 8 pengaruh ion H^+ dari dalam MIP terhadap pembentukan molekul MSG yang tidak bermuatan akan cenderung berkurang. Pada pH 7 dan 8 dimungkinkan juga terbentuk molekul bermuatan negatif 2 karena pH yang mendekati pada pK_{a3} yaitu 9,67. Molekul MSG bermuatan negatif 2 (2^-) pada **Gambar 2.6** akan terprotonasi oleh ion H^+ dari dalam MIP yang akan membuat molekul MSG menjadi bermuatan negatif 1 (1^-). Artinya jumlah molekul MSG yang bermuatan negatif cenderung lebih banyak. Oleh karena itu pada pH 7 dan 8 terjadi proses adsorpsi hingga adsorpsi mencapai optimum.

Pada kurva pengaruh pH terhadap efisiensi ekstraksi MSG oleh MIP jenis B yang ditunjukkan **Gambar 4.3** terjadi peningkatan % ekstraksi yang signifikan dari pH 6 hingga pH 8. Pada pH 6 adsorpsi terjadi dengan % ekstraksi sebesar 61,38 % lebih kecil dibandingkan dengan pH 7 dan 8. Hal ini dimungkinkan pada pH 6 ada beberapa molekul MSG yang mengalami protonasi akibat ion H^+ dari dalam MIP sehingga ada beberapa molekul MSG yang tidak terjebak dalam rongga MIP sehingga hasil yang diperoleh cenderung kecil. Pada pH 7 dan 8, proses protonasi molekul MSG hampir tidak terjadi karena konsentrasi ion H^+ yang terdapat pada MIP jenis B ini lebih sedikit dibandingkan pada MIP jenis A. Hal ini dibuktikan pada pengukuran pH aquades setelah dilakukan pengocokan elektrik selama 90 menit pada 0,05 g MIP jenis A dalam 10,0 mL aquades pH 6. Larutan aquades mengalami perubahan pH dari pH 6 menjadi 4, sedangkan pada MIP jenis B mengalami perubahan pH 6 menjadi 5. Oleh karena itu, proses adsorpsi pada MIP jenis B lebih baik dibandingkan MIP

jenis A. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pH memiliki pengaruh terhadap efisiensi ekstraksi MSG oleh kedua jenis MIP kitosan-glutaraldehyd, sehingga dapat diketahui bahwa pH optimum untuk proses adsorpsi molekul MSG oleh MIP kitosan-glutaraldehyd jenis A dan B yaitu pada pH 8 dengan prosentase ekstraksi sebesar 89,91 % dan 99,99 %.

4.3 Kapasitas Adsorpsi MIP Terhadap Molekul MSG

Penentuan kapasitas adsorpsi MIP kitosan –glutaraldehyd terhadap molekul MSG dilakukan dengan mempelajari pengaruh konsentrasi larutan MSG pada saat mencapai kesetimbangan terhadap jumlah molekul MSG yang dapat terperangkap oleh MIP kitosan-glutaraldehyd. Penentuan dilakukan pada kondisi optimum yaitu pada pH 8 dan waktu kontak 90 menit.

Tabel 4.1 : Data penentuan kapasitas adsorpsi

No	Massa MSG (mg)	Kapasitas Adsorpsi (mg/g)	% Ekstraksi
MIP	1,5	6,76	22,52
Jenis A	2	20,78	51,94
MIP	1,5	28,60	95,33
Jenis B	2	38,60	96,50

Berdasarkan data **Tabel 4.1** diatas,menunjukkan bahwa pada MIP jenis A dengan jumlah molekul MSG yang teradsorpsi akan berbanding lurus dengan jumlah massa MSG yang digunakan. Pada massa 1,5 dan 2 mg kapasitas adsorpsi yang diperoleh berbeda. Secara teori, % ekstraksi akan berbanding terbalik dengan meningkatnya konsentrasi. Oleh karena itu, pada MIP jenis A ini kurang selektif terhadap MSG karena adanya perubahan muatan pada molekul MSG akibat protonasi oleh ion H^+ dari MIP. Pada MIP jenis B menunjukkan hasil kapasitas adsorpsi yang meningkat dengan meningkatnya jumlah massa MSG yang digunakan. Kapasitas dari MIP jenis B belum terpenuhi, karena pada kedua massa MSG yang digunakan molekul MSG teradsorpsi secara keseluruhan, sehingga perlu dilakukan pengukuran kembali dengan massa MSG yang lebih besar.

.Berdasarkan ukuran partikel dari MIP, jenis A memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dibandingkan MIP jenis B sehingga luas permukaannya lebih besar. Jumlah molekul MSG yang teradsorpsi seharusnya lebih banyak akan tetapi hasil yang diperoleh sebaliknya. Hal ini dikarenakan ion-ion H^+ pada MIP jenis A memprotonasi molekul MSG akibatnya molekul MSG cenderung tidak bermuatan. Oleh karena itu muatan molekul MSG tidak sesuai dengan rongga pada MIP sehingga hanya sedikit molekul MSG bermuatan negatif yang teradsorpsi oleh MIP. Kemudian pada proses pembuatan MIP jenis A dan B terdapat perberbedaan pada jumlah pengikat silang glutaraldehid yang digunakan yang mengakibatkan ikat silang pada MIP jenis A kurang baik sehingga dimungkinkan jumlah template yang dihasilkan sangat sedikit akibatnya kapasitas dari MIP jenis A lebih kecil dibandingkan dengan MIP jenis B.