

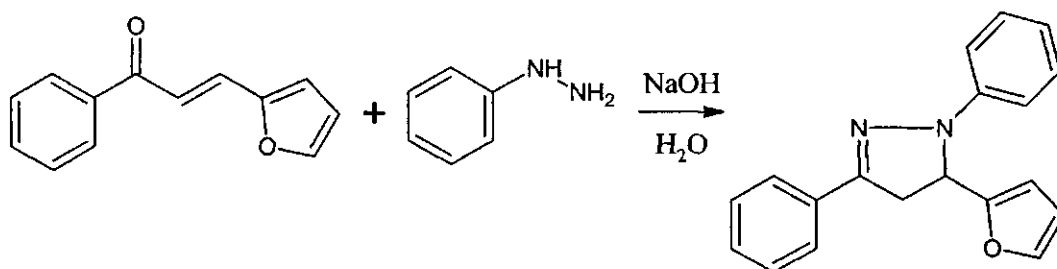
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Sintesis senyawa analog pirazolin

4.1.1.1. Sintesis pirazolin dari calkon benzaldehid (P1)



- ❖ Senyawa yang diperoleh berupa padatan berbentuk serbuk, dan berwarna coklat kemerahan dengan berat sebanyak 0,0685 g.
- ❖ Titik leleh senyawa 135-137°C
- ❖ Nilai Rf dengan pelarut (Heksan: Etilasetat = 2:3) = 0,9
(Heksan: DCM = 3:2) = 0,65
(Metanol: Etilasetat = 1:4) = 0,875
- ❖ Rendemen yang dihasilkan sebesar 12,41% dengan perhitungan sebagai berikut :

Calkon benzaldehid + Fenilhidrazin		→ 4-kloro pirazolin + H ₂ O
M: 0,002 mol	0,004 mol	
B: 0,002 mol	0,002 mol	0,002 mol
S: -	0,002 mol	0,002 mol

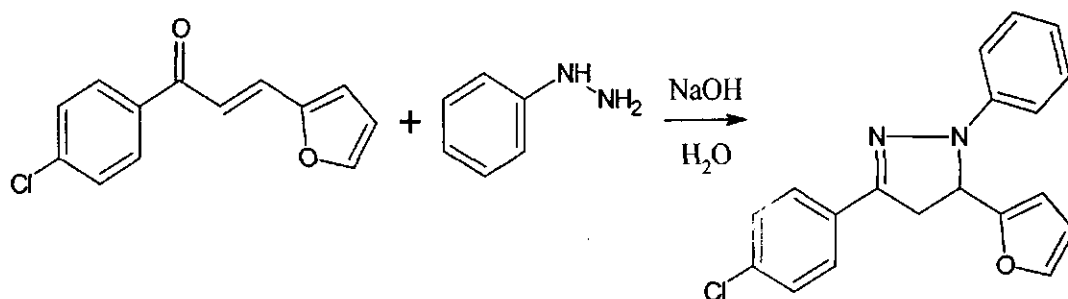
Berat Hitung = Mol x Mr
= 0,002 mol x 276 gr/mol = 0,552 g

% Rendemen = $\frac{\text{Berat percobaan}}{\text{Berat teori}} \times 100\%$

= $\frac{0,0685 \text{ g}}{0,552 \text{ g}} \times 100\%$

= 12,41%

4.1.1.2. Sintesis pirazolin dari calkon 4-kloro benzaldehid (P2)



- ❖ Senyawa yang diperoleh berupa padatan berbentuk serbuk, dan berwarna kuning pucat dengan berat sebanyak 0,6053 g.
- ❖ Titik leleh senyawa 95-97°C
- ❖ Nilai Rf dengan pelarut (Heksan: Etilasetat = 3:2) = 0,875
(Heksan: DCM = 3:2) = 0,5
- ❖ Rendemen yang dihasilkan sebesar 93,84% dengan perhitungan sebagai berikut :

Calkon 4-kloro benzaldehid + Fenilhidrazin		→ 4-kloro pirazolin + H ₂ O
M: 0,002 mol	0,004 mol	
B: 0,002 mol	0,002 mol	0,002 mol
S: -	0,002 mol	0,002 mol

Berat Hitung = Mol x Mr
 = 0,002 mol x 322,5 gr/mol = 0,645 g

% Rendemen = $\frac{\text{Berat percobaan}}{\text{Berat teori}} \times 100\%$

= $\frac{0,6053 \text{ g}}{0,645 \text{ g}} \times 100\%$

= 93,84%

4.1.2. Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan pada konsentrasi 1% dengan hasil senyawa memberikan hasil positif terhadap bakteri uji. Hal ini dibuktikan dengan adanya zona bening disekitar kertas cakram dengan diameter hambatan seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 1%

Senyawa	Diameter Daerah Hambatan (mm)	
	<i>E. Coli</i>	<i>B. Subtilis</i>
Kontrol negatif	-	-
Senyawa P1	10	12
Senyawa P2	8	11
Ciprofloksasin 5 µg	18	21

Keterangan : Diameter cakram 6 mm

4.2. Pembahasan

4.2.1. Sintesis senyawa pirazolin

4.2.1.1. Sintesis pirazolin dari calkon benzaldehid (P1)

Senyawa pirazolin dari gugus benzaldehid (5-(2-furil)-1,3-difenil-4,5-dihidro-1*H*-pirazol) dapat di hasilkan dengan mereaksikan antara calkon dari gugus benzaldehid ((2*E*)-1-(2-furil)-3-fenilprop-2-en-1-on) dengan senyawa fenilhidrazin. Kedua senyawa tersebut di campurkan kedalam lumpang dan digerus, dengan NaOH sebagai katalis. Setelah campuran tersebut homogen, kemudian ditambahkan akuades untuk mencuci endapan dan untuk menghilangkan NaOH dari senyawa pirazolin. Produk yang didapatkan berupa padatan yang berbentuk bubuk berwarna coklat kemerahan dengan berat sebanyak 0,0685 gram dan memiliki titik leleh antara 135-137⁰C dengan rendemen sebesar 12,41%.

Uji KLT dengan dua sistem pelarut, menunjukkan satu noda dari senyawa pirazolin dengan beberapa variasi eluen (1) Heksan: Etilasetat (3:2) dengan Rf 0,9, (2) Heksan: DCM (3:2) dengan Rf 0,65 dan (3) Metanol: Etilasetat (4:1) dengan Rf 0,875. Uji KLT produk dengan sistem eluen (1), (2) dan (3) menunjukkan nilai Rf yang berbeda dengan standar. Data fisikokimia tersebut diatas menunjukkan bahwa senyawa pirazolin yang dihasilkan relatif murni.

4.2.1.2. Sintesis pirazolin dari calkon 4-kloro benzaldehid (P2)

Pirazolin (3-(4-klorofenil)-5-(2-furil)-1-fenil-4,5-dihidro-1*H*-pirazol) yang dihasilkan dapat disintesis dengan meraksikan antara senyawa turunan calkon 4-kloro benzaldehid dengan fenilhidrazin dengan katalis natrium hidroksida. Kedua campuran tersebut digerus sampai benar-benar homogen dan kemudian ditambahkan akuades untuk mencuci padatan dan sebagai pengangkat katalis dari senyawa pirazolin. Produk yang didapatkan berupa padatan yang berbentuk bubuk berwarna kuning pucat dengan berat sebanyak 0,6053 gram dan memiliki titik leleh antara 95-97⁰C. Senyawa pirazolin ini memiliki rendemen 93,84%.

Uji KLT dengan dua sistem pelarut, masing-masing menunjukkan satu noda dari pirazolin 4-kloro benzaldehid (3-(4-klorofenil)-5-(2-furil)-1-fenil-4,5-dihidro-1*H*-pirazol) dengan beberapa variasi eluen (1) Heksan: etil (3:2) dengan R_f 0,875 dan (2) Heksan: DCM (3:2) dengan R_f 0,5. Uji KLT produk dengan sistem eluen (1) dan (2) menunjukkan nilai R_f yang berbeda dengan standar. Selain itu, perbedaan antara warna standar dengan warna produk pada plat KLT juga terlihat dengan jelas. Data fisikokimia tersebut diatas menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan relatif murni.

4.2.2. Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap ke-dua senyawa P1 dan P2 dilakukan dengan metode difusi agar pada konsentrasi 1% dengan cara menimbang masing-masing senyawa sebanyak 0,5 mg, masing-masing senyawa dilarutkan didalam 50 µL DMSO sehingga DMSO berfungsi sebagai kontrol negatif dan antibiotik Ciprofloksasin 5 µg sebagai kotrol positif.

Pada prosedur ini, sampel pada cakram ditetaskan sedikit demi sedikit sebanyak 20 µL, lalu ditunggu hingga kering kemudian ditetaskan lagi sampai larutan dalam pipet mikro habis. Kertas cakram yang telah ditetesi senyawa diletakkan pada media agar yang telah memadat. Tujuan pengeringan larutan ini adalah agar pelarut menguap dan sampel akan tinggal dikertas cakram, sehingga sampel tersebut yang diharapkan memiliki aktivitas sebagai antibakteri bukan pelarut tersebut yang dapat menghambat aktivitas antibakteri.

Hasil yang didapat dari penelitian dua senyawa yaitu senyawa P1 dan P2 memberikan hasil yang positif terhadap aktivitas antibakteri yang dapat dilihat dengan munculnya zona bening pada media agarnya. Hal ini berarti senyawa P1 dan P2 dapat digunakan sebagai antibiotik. Senyawa yang memiliki gugus pendorong elektron seperti metoksi dan hidroksi sangat baik aktivitas antibakterinya sedangkan yang memiliki gugus halogen memiliki daya hambat yang besar pada aktivitas antijamur (Patil dkk, 2009).

Pirazolin P2 hasil sintesis memiliki gugus yang elektronegatif sehingga kelarutannya dalam air kecil. Hal ini membuat senyawa ini sulit terbawa oleh air ke dalam sel mikroba sehingga tidak akan mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Gugus amin pada posisi para yang berikatan dengan pirazolin pada senyawa P2 mempunyai zona bening pada uji aktivitas ini, tetapi tidak ada pada kontrol positif.