

**PENINGKATAN SENSITIVITAS SEL KANKER PAYUDARA T47D
DENGAN CARVEDILOL YANG DIBERI PELAKUAN AGEN
KEMOTERAPI 5-FLUOROURACIL**



SKRIPSI

**ANNISA AZHAR JANNAH
1608010064**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
FEBRUARI 2020**

**PENINGKATAN SENSITIVITAS SEL KANKER PAYUDARA T47D
DENGAN CARVEDILOL YANG DIBERI PELAKUAN AGEN
KEMOTERAPI 5-FLUOROURACIL**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ANNISA AZHAR JANNAH
1608010064**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
FEBRUARI 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENINGKATAN SENSITIVITAS SEL KANKER PAYUDARA T47D
DENGAN CARVEDILOL YANG DIBERI PELAKUAN AGEN
KEMOTERAPI 5-FLUOROURACIL**

ANNISA AZHAR JANNAH

1608010064

Telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing
Yang bertandatangan dibawah ini

Pembimbing

Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si., Apt
NIK. 2160217

HALAMAN PENGESAHAN

**PENINGKATAN SENSITIVITAS SEL KANKER PAYUDARA T47D
DENGAN CARVEDILOL YANG DIBERI PELAKUAN AGEN
KEMOTERAPI 5-FLUOROURACIL**

**ANNISA AZHAR JANNAH
1608010064**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Sabtu tanggal 01 Februari 2020

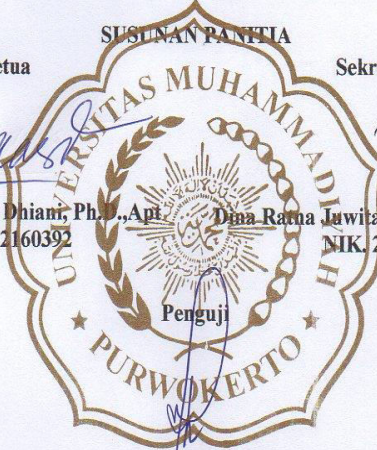
SUSILAN PAMETIA
Ketua Sekretaris

Binar Asrining Dhiani
Binar Asrining Dhiani, Ph.D., Apt
NIK. 2160392

Dina Rarna Juwita
Dina Rarna Juwita, M.Farm.Klin., Apt
NIK. 2160746

Penguji

Dr. Nunuk Aries Nurulita
Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si., Apt
NIK. 2160217



Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Didik Setiawan
Didik Setiawan, Ph.D., Apt
NIK. 2160393

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa Azhar Jannah
NIM : 1608010064
Program Studi : S-1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 27 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



ANNISA AZHAR JANNAH

1608010064

MOTTO

“Laa tahzan innallaha ma’ana, Janganlah bersedih sesungguhnya Allah bersama kita” (QS. At-Taubah ayat 40)

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan lelahnya kebodohan” (Imam Syafi’i)

“Cuaca tidak akan selalu cerah, kadang badai, kadang panas terik, kadang gerimis silih berganti. Tapi aku, aku akan terus bertumbuh dan berproses”

“Ada dua jalan yang bisa kamu lakukan untuk menghadapi penderitaan dan kesedihan. Yaitu, kamu bisa membiarkan rasa itu ada dalam dirimu dan perlahan menghancurkanmu. Atau kamu bisa memanfaatkannya sebagai bahan bakar yang membawamu untuk bermimpi lebih tinggi dan berusaha lebih keras lagi. Jadilah gadis yang kuat. Buktikanlah, walaupun mereka masih memandang dirimu yang dulu. Leburkan semuanya dengan kebaikan”

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Peningkatan Sensitivitas Sel Kanker Payudara T47D dengan Carvedilol yang Diberi Pelakuan Agen Kemoterapi 5-Fluorouracil”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa atas bimbingan dan bantuan dari semua pihak tidak dapat terselesaikan penulisan skripsi ini dengan mudah dan menyadari dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Atas segala bantuan dan bimbingan berbagai pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini yang tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Anjar Nugroho, S.H.,M.H.I selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Didik Setiawan, Ph.D.,Aptselaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
3. Dr. Retno Wahyuningrum, M.Si.,Apt., selaku Ketua Progam Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberi berbagai informasi tentang tata laksana penyusunan skripsi;
4. Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si.,Apt. selaku dosen pembimbing saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Binar Asrining Dhiani,Ph.D.,Aptyang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;
6. Dina Ratna Juwita,M.Farm.Klin.,Aptyang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;

7. Bapak dan ibu serta saudara tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik material maupun moral serta;
8. Segenap staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama proses perkuliahan
9. Staf Administrasi dan pembantu pelaksana Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang turut mendukung terselesaikannya skripsi; serta
10. Semua pihak yang mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amiiin.

Purwokerto, 27 Januari 2020

Penulis,

ANNISA AZHAR JANNAH

1608010064

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillaahirrahmaanirrahiim, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Orang tua tercinta: Bapak Soleh dan Almh. Ibu Hidayah,Alm. Bapak Kunarso dan Ibu Sairah. Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan bimbingan dalam setiap langkah. Terimakasih, telah menjadi yang terbaik yang pernah ada.
2. Kakak-kakakku tersayang: Siti Solikha, Ahmad Taufik, Khusnul Khotimah, dan Rahmat Soleh yang selalu setia dan senantiasa memberi doa dan dukungan kepada adik tercinta.
3. Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si.,Apt. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Tim skripsi “*β-BLOCKER GIRLS*” (Tiara, Ayudya, Kintan dan Cindy) yang selalu berjuang bersama, berbagi keluh kesah dari awal penelitian hingga selesai. Selamat atas gelar S.Farm nya.
5. Kelompok praktikum “*AHLI SURGA*” (Infiro, Afifah, Alifah, Ayudya, Faisal dan Ryan). Kelompok praktikum tersantai, terkocak, dan tersolid. Terima kasih sudah mememani praktikum dari semester 1 hingga semester 7, berkat kalian praktikum terasa tidak membosankan.
6. “*SAHABAT JONDEL*” (Tyas, Durrotul, Agnes, Febry, Putri, Naufal dan Aditya PP). Terima kasih untuk 3,5 tahunnya telah mememani masa-masa kuliah di Farmasi UMP dan selalu memotivasi agar menjadi lebih rajin. Terimakasih telah menjadi salah satu sumber penyemangat Nisa. Bersorai pernah bertemu.
7. Teman belajar : Septa, Rahma, Anin, Anggi dan Desi. Terima kasih menjadi teman belajar, berbagi ilmu, dan materi selama perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto angkatan 2016 (GRESTOMADEx).
9. Almamaterku Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam proses skripsi ini

RIWAYAT HIDUP

Nama : Annisa Azhar Jannah
Tempat, Tanggal Lahir : Brebes, 15 Maret 1998
Nama Orang Tua : Soleh (Bapak), Almh. Hidayah (Ibu)

Riwayat Pendidikan

- a. Sekolah Dasar : SD N 1 Larangan (2007-2012)
- b. Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Larangan (2012-2014)
- c. Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Larangan (2014-2016)
- d. Perguruan Tinggi : Fakultas Farmasi UMP (2016-2020)

Kegiatan Ilmiah Mahasiswa

PKM-PE (Program Kreativitas Mahasiswa – Penelitian) = SAKURA
(Handsanitizer Kulit Rambut) Pemanfaatan Limbah Kulit Rambut
Sebagai Spray Handsanitizer tahun 2019 (Anggota)

Kegiatan Akademik

1. Asisten Praktikum Biokimia (2018/2019)
2. Asisten Praktikum Farmakognosi (2019/2020)
3. Asisten Praktikum Analisis Farmasi (2019/2020)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisa Azhar Jannah
NIM : 1608010064
Program Studi : S1-Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Rights*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Peningkatan Sensitivitas Sel Kanker Payudara T47D Dengan Carvedilol
Yang Diberi Perlakuan Agen Kemoterapi 5-Fluorouracil**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap menggunakan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 9 Februari 2020

Yang menyatakan,



ANNISA AZHAR JANNAH
1608010064

PENINGKATAN SENSITIVITAS SEL KANKER PAYUDARA T47D DENGAN CARVEDILOL YANG DIBERI PELAKUAN AGEN KEMOTERAPI 5-FLUOROURACIL

Annisa Azhar Jannah¹, Nunuk Aries Nurulita²

ABSTRAK

Prevalensi kanker payudara setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan sehingga menjadi salah satu masalah kesehatan utama. Studi klinis menunjukkan bahwa β -Bloker mempunyai aktivitas antikanker. β -Bloker merupakan obat antihipertensi yang menghambat epinefrin dan norepinefrin. Kedua hormon tersebut berperan penting dalam invasi, proliferasi, dan metastasis sel kanker. Carvedilol adalah obat golongan β -Bloker non selektif dan juga menghambat reseptor α -1 disertai efek antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efek sitotoksik dan antiproliferasi carvedilol dengan 5-fluorouracil terhadap pertumbuhan sel kanker payudara T47D. Pengamatan efek sitotoksik dilakukan untuk mendapatkan nilai IC_{50} dan penghambatan proliferasi sel (uji *doubling time*) dengan menggunakan metode *MTT assay*. Uji sitotoksik menunjukkan carvedilol memiliki aktivitas sitotoksik potensial (IC_{50} 18,05 μ M atau 7,3399 μ g/ml). Kombinasi carvedilol dengan 5-fluorouracil pada konsentrasi rendah memberikan efek sinergis ($CI < 1$) dan pada konsentrasi tinggi menimbulkan efek mendekati aditif ($CI = 1$). Kombinasi carvedilol dengan 5-Fluorouracil menunjukkan efek penghambatan terhadap proliferasi sel T47D tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan 5-FU tunggal. Berdasarkan uji yang telah dilakukan kombinasi carvedilol dengan 5-fluorouracil dapat meningkatkan sensitivitas sel kanker payudara terhadap agen kemoterapi sehingga dapat meningkatkan efektifitas terapi dan menurunkan efek samping yang merugikan dengan mengurangi penggunaan dosis kemoterapi 5-Fluorouracil.

Kata kunci : Sel T47D, β -Bloker, Carvedilol, 5-fluorouracil

THE IMPROVEMENT SENSITIVITY OF T47D BREAST CANCER CELLS WITH CARVEDILOL WHICH IS TREATED BY 5- FLUOROURACIL

Annisa Azhar Jannah¹, Nunuk Aries Nurulita²

ABSTRACT

The prevalence of cancer always increases every year until it becomes the one of main health problems. Clinical study showed that β -Blocker had anticancer activity. β -Blocker was an antihypertensive drug that inhibited epinephrine and norepinephrine. Both of these hormones played an important role in invasive, proliferation and metastasis cancer. Carvedilol was a non-selective β -Blocker class of drugs and also inhibited α -1 receptors which contain antioxidant. This study aims to determine the cytotoxic and antiproliferation effects of carvedilol with 5-fluorouracil on the growth of T47D breast cancer cells. The observation of cytotoxic effect was conducted to obtain IC_{50} scores and the cell proliferation blocking (doubling time test) by using the MTT assay method. Cytotoxic test showed that carvedilol had potential cytotoxic activity (IC_{50} 18,05 μ M atau 7,3399 μ g/ml). The combination of carvedilol and 5-fluorouracil at low concentrations had a synergistic effect (CI <1), at high concentration it had additive effect (CI=1). The combination of carvedilol with 5-Fluorouracil showed an inhibitory effect on T47D cell proliferation but did not show a significant difference when compared to a single 5-FU. Based on the tests which have been conducted, the combination of carvedilol and 5-fluorouracil can improve the sensitivity of breast cancer cells to chemotherapy agent, so, it can increase the effectiveness of therapy and reduce the adverse side effects by reducing the use of 5-Fluorouracil chemotherapy doses.

Keywords : T47D Cell, β -Blocker, Carvedilol, 5-fluorouracil

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	4
2.1.1 Carvedilol	4
2.1.2 5-Fluorouracil	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Kanker Payudara.....	5
2.2.2 Sel T47D.....	7
2.2.3 Agen Kemoterapi 5-Fluorouracil (5-FU)	8

2.2.4 Carvedilol	10
2.3 Kerangka Konsep	12
2.4 Hipotesis.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	14
3.2 Variabel Penelitian	14
3.3 Definisi Variabel Operasional	14
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.5 Alat dan Bahan	15
3.6 Cara Penelitian	16
3.7 Analisis Hasil	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil Penelitian	20
4.1.1 Uji Sitotoksik Tunggal Carvedilol dan 5-Fluorouracil Terhadap Sel Kanker Payudara T47D	20
4.1.2 Uji Sitotoksik Kombinasi Carvedilol dengan 5-Fluorouracil Terhadap Sel Kanker Payudara T47D	22
4.1.3 Uji Proliferasi dengan <i>Doubling Time</i>	24
4.2 Pembahasan.....	25
4.2.1 Uji Sitotoksik Tunggal Carvedilol dan 5-Fluorouracil Terhadap Sel Kanker Payudara T47D	26
4.2.2 Uji Sitotoksik Kombinasi Carvedilol dengan 5-Fluorouracil Terhadap Sel Kanker Payudara T47D	32
4.2.3 Uji Proliferasi dengan <i>Doubling Time</i>	34
4.3 Keterbatasan Penelitian	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sel T47D dalam Media Kultur	6
Gambar 2.2 Struktur 5-Fluorouracil	8
Gambar 2.3 Metabolisme 5-Fluorouracil	9
Gambar 2.4 Struktur Kimia Carvedilol	10
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	12
Gambar 4.1 Efek Perlakuan Carvedilol dan 5-FU Terhadap Pertumbuhan sel T47D Setelah Inkubasi Selama 24 Jam. (A) Carvedilol (B) 5-FU. Anak Panah Berwarna Hitam Menunjukkan Sel Hidup, Anak Panah Berwarna Merah Menunjukkan Sel Mati Akibat Perlakuan	20
Gambar 4.2 Efek Perlakuan Setelah MTT Pada Carvedilol dan 5-FU Terhadap Pertumbuhan sel T47D (A) Carvedilol (B) 5-FU. Semakin Besar Konsentrasi Carvedilol dan 5-FU yang diberikan semakin sedikit kristal formazan yang terbentuk. Anak Panah Berwarna Putih Menunjukkan Kristal Formazan	21
Gambar 4.3 Grafik Nilai % Viabilitas Sel T47D Setelah Pemberian Carvedilol dan 5-Fluorouracil. Sel T47D Diberi Perlakuan Carvedilol Dengan Konsentrasi 5-200 μ M. Konsentrasi 5- Fluorouracil Yang Diberikan adalah 50-2.000 μ M	21
Gambar 4.4 Profil Pengaruh Pemberian Carvedilol Tunggal, 5-FU Tunggal, dan Kombinasi Carvedilol dengan 5-FU Terhadap % Viabilitas Sel T47D	23
Gambar 4.5 Grafik Nilai CI (<i>Combination Index</i>) dari Kombinasi Carvedilol dengan 5-Fluorouracil	23
Gambar 4.6 Kurva Proliferasi Sel T47D dengan <i>Doubling Time</i> Absorbansi vs Waktu. Konsentrasi CAR 2 μ M, 5-FU 200 μ M dan 500 μ M serta dilakukan Kombinasi Carvedilol dengan 5-FU	24

Gambar 4.7	Reduksi MTT oleh Reaksi Enzimatik di dalam Mitokondria Sel Hidup Menghasilkan Kristal Formazan	30
Gambar 4.8	Mekanisme β -Adrenergik Reseptor pada Sel Kanker	38



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Interpretasi Nilai CI	19
Tabel 4.1 Nilai % Viabilitas Sel T47D pada Uji Sitotoksik Kombinasi Carvedilol dengan 5-Fluorouracil	22
Tabel 4.2 Nilai CI (<i>Combination Index</i>) dari Kombinasi Carvedilol dengan 5-Fluorouracil pada Sel T47D	22



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Preparasi Sampel dan Uji Sitotoksik 46
Lampiran 2	Perhitungan Seri Konsentrasi Carvedilol untuk Uji Sitotoksik Tunggal..... 47
Lampiran 3	Perhitungan Seri Konsentrasi 5-Fluorouracil untuk Uji Sitotoksik Tunggal..... 49
Lampiran 4	Perhitungan Seri Konsentrasi Carvedilol untuk Uji Sitotoksik Kombinasi 51
Lampiran 5	Perhitungan Seri Konsentrasi 5-Fluorouracil untuk Uji Sitotoksik Kombinasi 54
Lampiran 6	Perhitungan Seri Konsentrasi Carvedilol dan 5-Fluorouracil untuk Uji Proliferasi 57
Lampiran 7	Pemetaan (Mapping) Uji Sitotoksik Tunggal, Kombinasi, dan Proliferasi..... 60
Lampiran 8	Hasil Uji Sitotoksik Tunggal Carvedilol dan 5-Fluorouracil 62
Lampiran 9	Hasil Uji Sitotoksik Kombinasi Carvedilol dengan 5-Fluorouracil 64
Lampiran 10	Hasil Uji Proliferasi dengan <i>Doubling Time</i> 67

DAFTAR SINGKATAN

5-FU	5-Fluorouracil
AC	<i>Adenylyl Cyclase</i>
BARK	<i>B Adrenergik Receptor Kinase</i>
Bcl-2	<i>B Cell Lymphoma 2</i>
BRCA	<i>Breast Cancer</i>
CAMP	<i>Cyclic Adenosine Monophosphate</i>
CAR	Carvedilol
CI	<i>Combination Index</i>
CREB	<i>CAMP Response Element Binding Protein</i>
DHFU	<i>Dihydrofluorouracil</i>
DMEM	<i>Dulbecco's Modified Eagle's Medium</i>
DMSO	<i>Dimethyl sulfoxide</i>
EMT	<i>Epithelial Mesenchymal</i>
FAK	<i>Focal Adhesion Kinase</i>
FBS	<i>Fetal Bovine Serum</i>
FdUDP	<i>Fluoro Deoksiuridine Diphosphate</i>
FdUMP	<i>Fluoro Deoksiuridine Monophosphate</i>
FdUTP	<i>Fluoro Deoksiuridine Tryphosphate</i>
FUDP	<i>Fluoro Uridine Diphosphate</i>
FUDR	<i>Fluoro Deoksiuridine</i>
FUMP	<i>Fluoridin Monofosfat</i>
FUTP	<i>Fluoridin Trifosfat</i>
GLOBOCAN	<i>Global Cancer Observatory</i>
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration 50</i>
MAPK	<i>Mitogen Activated Protein Kinase</i>
MTT	<i>3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromida</i>
OPRT	<i>Orotate Phosporibosyl transferase</i>
p53	Protein 53
PBS	<i>Phosphat Buffer Saline</i>
PKA	Protein Kinase A
SDS	<i>Sodium Duodesil Sulfat</i>
STAT3	<i>Signal Transducer and Activator of Transcription 3</i>
TS	<i>Timidilate Sintetase</i>
UK	<i>Uridin Kinase</i>
UP	<i>Uridin Phosporilase</i>