



PENGANTAR FARMASI

Sejarah dan Perkembangan Dunia Farmasi

Dosen pengampu:

- Dr. apt. Novi Yantih, M.Si*
- Prof. Dr. apt. Dian Ratih L., M.Biomed
- Prof. Dr. apt. Esti Mumpuni, M.Si
- Dr. apt. Greesty Finotory, M.Farm
- apt. R. Naya Pratita, MKM
- apt. Faradiba, M.Pharm



THE WAY OF LIFE

Last time is history, the lesson learned.

Next time is mystery, the goal planned.

This time is mastery, the opportunity taken.

Wayan Redja, Jakarta 05092010



EVOLUSI FARMASI

Jaman Prasejarah – Farmasi Moderen

MESIR-CINA-INDIA-YUNANI-ROMAWI-TIMUR TENGAH-JEPANG -EROPA

- 30000 Tahun BC: Jaman Prasejarah, Kekuatan Supranatural
- 2000 Tahun BC : Milenium Ke-2 SM: Babilonia, Mesir, Cina, India
- 1000 Tahun BC : Milenium Ke-1 SM: Yunani, Romawi
- 500 Tahun AD : Lima-Abad Setelah Masehi
- Tahun 500-1500 : Abad Pertengahan (500 – 1500 AD)

AMERIKA

- Tahun 1600 – 1800 : Awal Farmasi Amerika
- Tahun 1820 – 1860 : Masa Usai Perang Menuju Profesionalisme
- Tahun 1870 – 1920 : Transisi Menuju Profesi Moderen
- Tahun 1930 – 1970 : Era menghitung dan Menuang
- Tahun 1960 – 2000 : Awal Farmasi Klinik dan Pharmaceutical Care
- >Tahun 2000 : Farmasi Moderen dan Masa Depan

EROPA

- Tahun 1500-1900 : Renaissance dan Awal Eropa Moderen

Jaman Prasejarah 3000 Tahun Sebelum Masehi

- 30.000 BC, tanaman obat sudah dikenal, digunakan sebagai bumbu masak oleh suku primitif Shanidar di gua pegunungan Zagros, Kurdistan (Irak).
- Penyakit dan obat dipercaya sebagai kekuatan supranatural.
- Tanaman obat baru sedikit dikenal efektif.
- Profil tanaman obat dihubungkan dengan penyembuhan penyakit.
- Bertapa untuk kesembuhan.

Milenium Kedua Sebelum Masehi

MESIR DAN BABILONIA: Ebers Papyrus, Tablet Tanah Liat



- 2600 BC, di Babilonia, seorang dapat menyandang tiga profesi: dokter, farmasis, pendeta.

FIG. 19. A Babylonian priest-pharmacist-physician of about 2600 B.C. is shown offering incantations at the bedside of a patient. The tablet in his left hand bears the symptoms of the disease, a prescription and the proper invocation to the gods. One assistant is shown compounding the prescription while another brings a lamb into whose body the demons causing the disease presumably will be driven. (PD&Co.)

Milenium Kedua Sebelum Masehi

MESIR DAN BABILONIA: Ebers Papyrus, Tablet Tanah Liat



FIG. 43. Pharmaceutical manufacturing as it may have been done in an Egyptian temple about 1500 B.C., during the time when the Ebers Papyrus was being written. (PD&Co.)

- Manuskrip Mesir kuno, *Ebers Papyrus* (1500 BC), memuat pengetahuan farmakologi, farmasi dan terapi.
- Dokumen tersebut memisahkan penyembuhan empirik dan spiritual.

Milenium Kedua Sebelum Masehi

MESIR DAN BABILONIA: Ebers Papyrus, Tablet Tanah Liat



FIG. 18. *Terra Sigillata* (Sealed Earth) was one of the first drugs to be “trademarked”—literally, by means of impressing an official seal on each pastille of the drug. This forerunner of proprietary specialties originated on the Mediterranean Island of Lemnos at least 500 years B.C. (PD&Co.)

- Tablet kecil tanah liat telah dibuat oleh masyarakat Mesir dan Babilonia.
- Penyembuhan empirik sudah menggunakan sediaan obat: pil, suppositoria, enema, salep.
- Ratusan bahan obat alam telah dikenal: bawang putih, biji jarak, asafoetida, dll.

Milenium Kedua Sebelum Masehi

CINA: Shennong, Yin
Yang, Qigong

Shennong (2000 BC),
menulis buku Pen T-Sao
tentang native herbal
yang khasiatnya dicoba
pada dirinya.

Shennong Bencao Jing
(The Divine Farmer's
Herb-Root Classic),
adalah manual material
medika Cina tertua
(abad-I AD) yang
dianggap sebagai
Farmakope Cina
pertama.



FIG. 12. Pharmacy in ancient China about 2000 B.C. A young student is shown handing some *Ma Huang*, the Chinese name for the drug Ephedra, to his preceptor. (PD&Co.)

Milenium Kedua Sebelum Masehi

2000 Tahun Sebelum Masehi

CINA: Shennong, Yin Yang, Qigong

- *The Divine Farmer's Herb-Root Classic* juga dianggap berasal dari karya Shennong, dikompilasi jaman dinasti Han, memuat 365 obat bahan alam (tanaman, binatang, mineral).
- Keseimbangan sistem *Yin* dan *Yang* dalam tubuh manusia sebagai mikrokosmos, merupakan konsep filosofis dari Obat Tradisional Cina (TCM).
- Penyakit terjadi bila sistem *Yin* dan *Yang* dalam tubuh (nafas, darah, cairan tubuh, 5 elemen, emosi dan roh), tidak seimbang.
- Pengobatan Tradisional Cina meliputi: TCM, akupunktur, pijat, *Qigong* (senam, senam pernafasan, meditasi), terapi makanan.

Milenium Kedua Sebelum Masehi

2000 Tahun Sebelum
Masehi

INDIA: Ayurveda, Yoga

- *Atharvaveda* (2000 BC), salah satu *Veda* (kitab suci Hindu), memuat konsep awal ilmu kehidupan (*Ayurveda*).
- Buku *Sushruta Samhita* (1000 BC), memuat ratusan tanaman obat, puluhan preparat mineral dan hewan untuk berbagai penyakit.
- Sistem Pengobatan Tradisional India kemudian dikenal sebagai *Ayurveda* : olah raga, yoga, meditasi, pijat, obat herbal, pola hidup sehat.
- *Ayurveda* mengajarkan hidup sehat melalui keseimbangan (stres, emosi) dan melakukan sesuatu secukupnya (bekerja, olah raga, makan, tidur, sex, menggunakan obat).

Milenium Pertama Sebelum Masehi

1000 Tahun Sebelum Masehi

YUNANI DAN ROMAWI: Dewi Higeia, Hippocrates, Theophrastus

- Perkembangan budaya Yunani merupakan awal perkembangan profesi kedokteran Barat.
- Penyakit didasarkan atas hubungan lingkungan (tanah, udara, api dan air) dengan cairan pengatur organ tubuh (darah, cairan empedu, dan air liur).
- Masyarakat Yunani lebih suka diet atau pola hidup sehat, bila gagal baru berobat ke dokter, bila tidak sembuh juga mereka tidur di kuil dewa kedokteran Asklepios.
- Di kuil mereka berharap didatangi putri Asklepios, **Dewi Hygeia**, yang membawa **ular sakti dan cawan berisi obat** (simbul farmasi).
- 460 BC, **Hippocrates** dokter terkenal Yunani lahir.
- Pengikutnya memperkenalkan prinsip dasar metode ilmiah dan menolak tahyul dan teori tanpa dasar.
- 372 BC, **Theophrastus**, bapak Ilmu Botani, murid Aristoteles, lahir. Pertama kali mempelajari tanaman obat di Barat, penemu *Atropa Belladonna* dan *Orchis*.

Lima Abad Setelah Masehi

YUNANI DAN ROMAWI:
Dioscorides, Galen

- 65 AD, Dioscorides, dokter/ahli botani Yunani lahir, penulis 5 Volume buku *De Materia Medika*.
- Buku tersebut digunakan sebagai rujukan dasar berbagai buku teks oleh ilmuwan Timur Tengah di jaman kejayaan Islam.



FIG. 34. Pedanios Dioscorides studied minerals, plants and animals of potential use as drugs during the 1st century and in his writings described the collection of natural drugs, detection of adulterants and methods of preservation. (PD&Co.)

Lima Abad Setelah Masehi

YUNANI DAN ROMAWI: Dioscorides, Galen



FIG. 13. Galen, practitioner of medicine and pharmacy in Rome during the 2nd century, and an apprentice watch the reaction of a patient to the emollient cold cream that Galen originated. (PD&Co.)

- Galen (130-200 AD), dokter/farmasis Romawi lahir, perancang formula obat, menggunakan penyembuhan dengan campuran berbagai obat (*shotgun prescription*).
- Galen berpendapat, tubuh sendiri memilih zat aktif yang cocok untuk mengembalikan keseimbangan cairan tubuh (*humoral system*).
- Galen menggunakan obat yang sifatnya bertentangan dengan kondisi penyakit. Misalnya, ketimun untuk radang.

Abad Pertengahan 400-1500 AD

Awal Jatuhnya Roma (ca.400) hingga Jatuhnya Constantinople (1453)

GEREJA SEBAGAI KEKUATAN BUDAYA: Farmasi Biara

- Paruh pertama abad pertengahan dikenal sebagai “*Dark Ages*” karena kekacauan sosial-politik di daratan Eropa bekas jajahan Kerajaan Romawi.
- Gereja menjadi kekuatan budaya untuk menjaga stabilitas, feodalisme lokal muncul menggantikan pemerintahan terpusat setelah Kerajaan Romawi jatuh.
- Terapi obat rasional di Barat diganti dengan ajaran gereja yang percaya bahwa penyakit karena dosa, kesembuhan karena Tuhan.
- Farmasi dan kedokteran di kembangkan di biara dan menjadi pusat penyembuhan baik fisik maupun spiritual yang keduanya memang tidak terlihat terpisah.

Abad Pertengahan 400-1500 AD

Awal Jatuhnya Roma (ca.400) hingga Jatuhnya Constantinople (1453)

GEREJA SEBAGAI KEKUATAN BUDAYA: *Farmasi Biara*

- Para biarawan menyatukan teks kedokteran klasik (*epitomes*) versi mereka dan memelihara **kebun tanaman obat di biara**.
- Biarawan kembar yang dikenal sebagai penyembuh, Damian (farmasis) dan Cosmas (dokter).
- Pada waktu yang hampir sama, 400-900 AD, terjadi kebangkitan dunia farmasi masyarakat muslim di Timur Tengah.



FIG. 20. Monastic pharmacy of the 5th to the 12th centuries. Herb gardens such as the one shown here (and such as may be seen at The Cloisters in New York City) served as a source of simple remedies. (PD&Co.)

**Abad
Pertengahan 400-
1500 AD**
Bangkitnya Farmasi
Islam
TIMUR TENGAH:
Rhazes, Al-Biruni,
Avicenna

- 400-900 AD, dunia farmasi Timur Tengah berkembang. Ilmu Botani dan Kimia menghasilkan obat, berkembang menjadi Farmakologi.
- Dokter Arab menolak anggapan obat pahit lebih manjur. Obat agar nyaman digunakan: pil disalut perak, sirup obat diperkenalkan.
- Karya Dioscorides dan Galen diterjemahkan ke Bahasa Arab. Ajaran Nabi Muhamad, menghormati karya tulis dan pembacanya.
- Rhazes (*Muhammad Ibn Zakariya Razi*) (860-932 AD), menganjurkan penggunaan senyawa kimia sebagai obat.
- *Al-Biruni* (973-1050 AD), menulis buku farmakologi, *Kitab al-Saydalah* (*The Books of Drugs*), menguraikan secara rinci sifat obat, garis besar peran farmasi, fungsi dan tugas farmasis.
- Avicenna (*Ibn Sina*) (980-1037 AD): dokter, farmasis, filsuf, diplomat, “The Persian Galen”, menguraikan sifat, mekanisme kerja, indikasi lebih dari 700 sediaan obat dalam buku, *The Canon of Medicine*.

Abad Pertengahan 400-1500 AD TIMUR TENGAH: Pemisahan Profesi Farmasi-Dokter



FIG. 14. The first apothecary shops, established in Bagdad during the 8th century, were probably similar to the shop depicted here. The apothecary (in white robe) is examining sandalwood, the source of a fragrant antiseptic oil, offered by a traveling merchant. (PD&Co.)

- Abad ke-8, Apotek pertama didirikan di Bagdad, obat hanya boleh diracik oleh farmasis.
- Abad ke-9, pemisahan profesi dokter dan farmasis disebar ke Barat.

Abad Pertengahan 500-1500 AD

JEPANG, EROPA: Frederick II, Pemisahan Profesi Farmasi-Dokter

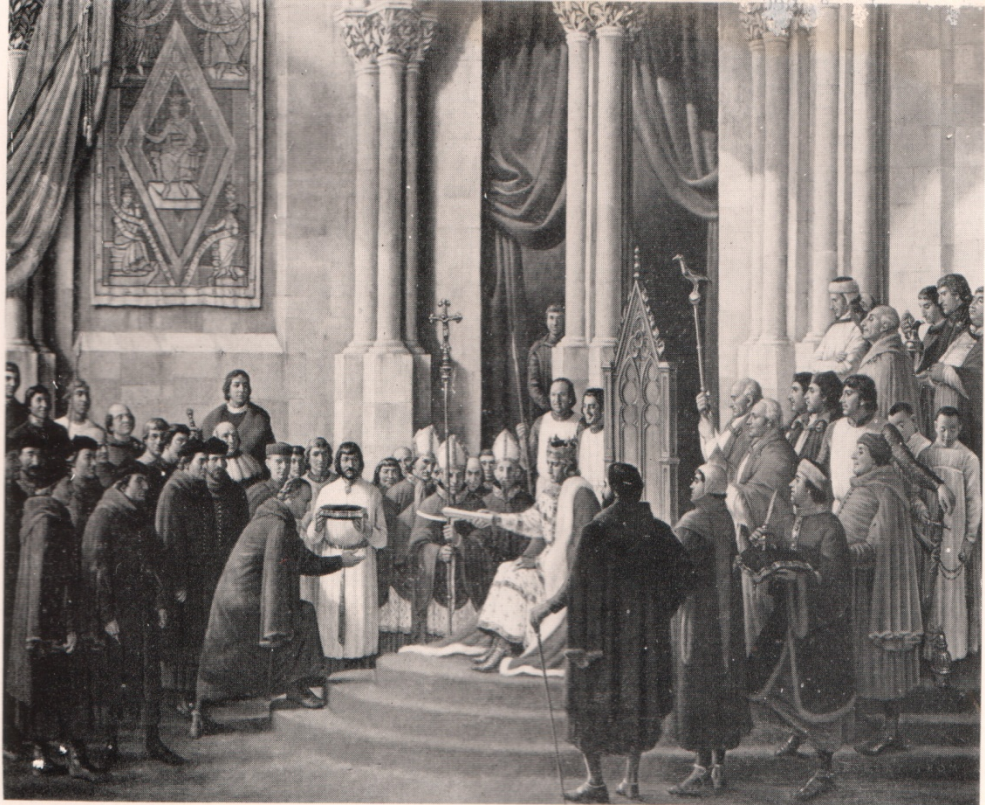


FIG. 15. The imperial edict of 1240 which legally separated pharmacy from medicine is presented by Frederick II of Hohenstaufen, Emperor of Germany and King of Sicily, to his subject pharmacists. (PD&Co.)

- Di Jepang, profesi farmasis statusnya dihormati lebih tinggi dari dokter sejak akhir Asuka period (538-710 AD) dan awal Nara period (710-794 AD) hingga Meiji Restoration (1868 AD).
- Tahun 1240 Frederick II, Raja Jerman, memisahkan profesi dokter dengan farmasis.
- Tahun 1241, apotek pertama Eropa dibuka, di Trier (Jerman).

Renaissance dan Awal Eropa Moderen 1500-1900 AD

PERCOBAAN LAB,
PETUALANGAN,
REVOLUSI INFORMASI

- Tahun 1453 Constantinopel (Istanbul) jatuh ke tangan Turki. Sisa cendikian Yunani pindah ke Barat.
- Awal abad moderen di bidang farmasi yang mengutamakan eksperimen daripada teori dikenal sebagai *Renaissance*.
- Pada waktu yang hampir sama, Johann Gutenberg, menemukan mesin tik, revolusi informasi dimulai.
- Setengah abad kemudian, Colombus menemukan Dunia Baru, Vasco da Gama menemukan rute laut ke India. Perbankan dan perdagangan dengan uang dimulai. Syphilis mewabah di Eropa.
- Ide baru di bidang farmasi bermunculan dari: kajian tema klasik, penemuan eksplorasi laut, percobaan di laboratorium.
- Penemuan mesin cetak, memungkinkan buku kedokteran dan farmasi (anatomi manusia, botani) dicetak dengan gambar menarik.

Renaissance dan Awal Eropa Modern 1500-1900 AD

PARACELSUS, KEBANGKITAN ILMU KIMIA

- Tahun 1529, Paracelsus (1493-1541), dokter ahli bedah dan ahli kimia Swiss, menerbitkan karya tulis (*treatise*) pertamanya.
- Paracelsus dikenal sebagai:
 - Penentang ide statis dari: Galen, Avicenna, dan otoritas tradisional lainnya.
 - Figur kontradiktif: percaya dengan hasil observasi, tetapi juga percaya pada mistik.
 - Musuh dokter lulusan universitas dan pengeritik pedas farmasis.
 - Kontributor pembuatan obat kimia dari tanaman dan mineral.
 - Pelopor penggunaan Ilmu Kimia dalam pembuatan obat.
- Johann Hartmann (1568-1631), apoteker pengikut Paracelsus meraih gelar Profesor Kimia pertama di Eropa. Abad ke-19, Kimia menjadi profesi tersendiri.

Petualangan Columbus dan Vasco da Gama, memperkenalkan Eropa dengan simplisia tanaman obat (tembakau, guaiac, cascara sagrada, ipeka, kulit kina, dll).

Pertengahan abad ke-17 hingga pertengahan abad ke-19 terjadi kontroversi penggunaan obat alam dengan obat kimia.

Pertentangan pengikut Galen dengan pengikut Paracelsus:

- Paracelcus (1493-15910), Swiss: alkimiawan, dokter, astrolog. Bapak Toksikologi, pioner penggunaan zat kimia dan mineral dalam kedokteran.
- Pengikut Paracelcus tidak bisa menjelaskan mengapa kina mampu menurunkan demam malaria, tidak demam lainnya.
- Pengikut Galen berpendapat tidak ada obat spesifik untuk penyakit tertentu, pengikut Paracelsus mengatakan ada.
- Pengaruh Galenisme selama 1500 tahun, akhirnya diruntuhkan oleh kuatnya pengaruh obat kimia

Renaissance dan Awal Eropa Moderen 1500-1900 AD

OBAT ALAM VS OBAT KIMIA:

GALEN VS PARACELSUS

**Renaissance dan Awal
Eropa Modern
1500-1900 AD
ABAD 18:**

PENELITIAN KIMIA



FIG. 30. Pharmacist-chemist Karl Wilhelm Scheele, 1742-1786, is shown as a youthful experimenter in a corner of the stockroom of the Pharmacy at the Unicorn, in Gothenburg, Sweden, under the sympathetic eye of the owner, Martin Andreas Bach. (PD&Co.)

- Dominasi penggunaan obat kimia pada awal abad ke-17, memicu penemuan metode baru dalam pembuatan obat dan formulasinya.
- Pelopor penemuan bidang kimia abad ke-18 :
 - Scheele (1742-1786), farmasis /chemist Swedia: Oksigen (1773), Klor (1774), - Asam organik termasuk asam sitrat diisolasi dari tanaman (1784).
 - Priestley secara terpisah juga menemukan Oksigen(1744)

**Renaissance dan Awal
Eropa Modern
1500-1900 AD
ABAD KE 19:**

**PENELITIAN KIMIA DAN
FITOKIMIA**

- Baume, Mohr, Moissan: menemukan metode Kimia Analitik beserta peralatannya.
- Bernard Courtois, menemukan Iod, tahun 1811.
- Moissan, ahli kimia Perancis, menemukan fluor dan menerima hadiah Nobel, tahun 1906.
- Pada abad yang sama, farmasis/ *alkaloid chemist* juga sebagai pelopor dalam penelitian alkaloid dari tanaman obat.

Renaissance dan Awal Eropa Modern 1500-1900 AD ABAD KE 19: PENELITIAN KIMIA DAN FITOKIMIA



FIG. 40. Friedrich Wilhelm Sertürner, pioneer alkaloid chemist of the early 1800's, is shown experimenting with morphine in the back room of his apothecary shop, in Einbeck, Germany. (PD&Co.)

- Friedrich Wilhelm Sertürner, farmasis/*chemist* Jerman, mengisolasi *morphine* dari opium, tahun 1805.
- Pelletier dan Caventou, farmasis Perancis, mengisolasi:
 - *emetine* dari akar Ipeka tahun 1817,
 - *strychnine* dan *brucine* dari biji *Strychnos nux vomica* tahun 1818, dan
 - *quinine* dari kulit kina, tahun 1820.
- Penemuan zat aktif murni berkhasiat obat, merupakan awal perkembangan farmakologi modern.

Renaissance dan Awal Eropa Modern 1500-1900 AD

AWAL EROPA MODEREN: SAINS DAN SUKSES FINANSIAL

- Setelah 1850, sukses di bidang sains dianggap nomor dua dibanding sukses finansial maupun profesional di bidang manufaktur maupun usaha apotek.
- Sukses finansial dan profesional dicapai melalui persaingan dengan kontrol internal yang ketat dan kerjasama yang baik dengan dokter.
- Untuk melunakkan persaingan, di beberapa negara, jumlah dan lokasi apotek, persyaratan pendidikan, dan perijinan dibatasi undang-undang, dan standar harga diatur.
- Citra baik farmasis karena kombinasi kontribusi di bidang sains, sukses finansial dan profesional, serta pengakuan masyarakat kelas menengah-atas, mengangkat status sosialnya sejajar dengan dokter hampir di semua Eropa daratan.

Renaissance dan Awal Eropa Modern 1500-1900 AD

FARMASI INGGRIS PADA AWAL EROPA MODEREN

- Hingga pertengahan abad ke-19, pemisahan fungsi dokter dengan farmasis belum jelas.
- Profesi farmasis berawal pada abad ke-17 sebagai praktisi medis kelas dua untuk melayani masyarakat yang tidak mampu membayar dokter.
- Farmasis lambat laun berfungsi sebagai dokter umum, sehingga *chemist and druggist* (ahli kimia yang membuat dan penjual obat) bangkit merebut peluang pasar farmasi. Kini Apotek di Inggris dikenal dengan nama *Chemist*.

Renaissance dan Awal Eropa Modern 1500-1900 AD

FARMASI INGGRIS PADA AWAL EROPA MODEREN



FIG. 22. The Society of Apothecaries was granted its charter in London in 1617. King James I is seen receiving the charter from its author, Francis Bacon, as a representative of the Company of Grocers protests. (PD&Co.)

- Persatuan Farmasis Inggris (*The Society of Apothecaries*) disetujui anggran dasarnya di London 1617. Raja James I menerima dari penggagasnya, Francis Bacon.
- Konflik dan pengadilan kasus bermunculan karena kaburnya fungsi dokter, farmasis, ahli kimia (*chemist*) dan pedagang besar farmasi (*druggist*).
- Konflik tersebut mendorong pebisnis ambisius dan apoteker Inggris bermigrasi dan mewarnai perkembangan farmasi Amerika.

TM III

Farmasi Amerika Awal Farmasi Amerika 1600-1800-an

FUNGSI APOTEKER VS DOKTER PADA JAMAN KOLONIAL

- Louis Hebert, apoteker Perancis datang ke Amerika Utara tahun 1604, sebelum Amerika merdeka 4 Juli 1776.
- Awal abad ke-18, ketika kaum kolonial makin sejahtera, menyusul migrasi pebisnis dan apoteker Inggris.
- Selama periode kolonial, sangat sedikit undang-undang yang secara langsung mengatur usaha farmasi Amerika keturunan Inggris-Perancis (*Anglo-American*).
- Sampai tahun 1870-an, belum ada undang-undang yang efektif membatasi praktek kefarmasian Amerika. Setiap pemilik modal boleh membuka usaha apotek, termasuk *chemist dan druggist*.
- Kebanyakan apoteker dipekerjakan oleh dokter pemilik apotek (*doctor shops*).

Farmasi Amerika

Awal Farmasi Amerika

1600-1800-an

AWAL INDUSTRI

FARMASI AMERIKA

- Perang dengan Inggris tahun 1812, berdampak terputusnya impor obat terbesar sebelum perang dari Inggris diputus.
- Kebutuhan perang akan obat, memaksa pedagang besar farmasi sebagai distributor seperti Marshalls di Philadelphia, memproduksi obat sendiri dan meningkatkan kapabilitasnya.
- Selama perang, fungsi dan peran antara dokter dengan apoteker juga masih belum terpisah jelas seperti di Inggris .
- Apoteker juga berpraktek dokter melayani pengobatan masyarakat miskin di apotek, begitu pula dokter juga meracik obat di tempat prakteknya.
- Usai perang, sebagian produsen obat tersebut jatuh ke tangan Inggris, sisanya bertahan dan merupakan basis awal perkembangan industri farmasi Amerika.

Farmasi Amerika

Awal Farmasi Amerika

1600-1800-an

JOHN MORGAN: AWAL PEMISAHAN FUNGSI APOTEKER VS DOKTER

- Tahun 1760-an, di Amerika gagasan dimana dokter mendiagnosis, apoteker meracik dan menyerahkan obat kepada pasien, didukung oleh pioner pendidikan dokter Amerika, Dr. John Morgan.
- Semula tidak banyak dokter mengikutinya, dan bahkan Morgan sendiri mengingkari komitmennya agar dapat bertahan hidup.
- Tahun-tahun sekitar perang 1812, terjadi perubahan yang nyata antara bisnis farmasi dan pelayanan kesehatan yang amat berpengaruh pada perkembangan farmasi Amerika.
- Tahun-tahun se usai perang 1812, merupakan masa transisi pemisahan fungsi profesi farmasi dengan dokter. Dokter lebih banyak pengalaman kliniknya dan belajar menulis resep obat, dan apoteker lebih menguasai ilmu farmasi dan keterampilan meracik resep obat.
- College yang menyelenggarakan sekolah malam untuk belajar praktek dan ilmu kefarmasian bermunculan seperti: *Philadelphia College of Pharmacy* (1821) dan *Massachusetts College of Pharmacy* (1823).

Farmasi Amerika Masa Usai Perang Menuju Profesionalisme 1820-1860-an

KESADARAN PENJAMINAN MUTU OBAT

- Ketika dokter menulis resep dan apoteker yang meraciknya, timbul kesadaran akan perlunya standar mutu obat untuk menjamin konsistensi mutu dari hasil racikan tersebut.
- Pedoman Standar Obat diterbitkan oleh *Massachusetts Medical Society* tahun 1808, yang pada konvensi nasional dokter tahun 1820 disyahkan sebagai “ *Pharmacopoeia of the United States of Amerika*”.
- Dengan terbitnya farmakope tersebut, dokter semakin banyak menulis resep dan semakin tergantung kepada farmasis untuk meraciknya.
- Dokter elit di pantai Atlantik mendukung pertumbuhan independen dari profesi farmasi yang tugasnya terpisah dengan dokter.
- Dokter juga tergantung kepada keahlian praktisi farmasi untuk mendeteksi obat palsu atau substandar dengan menurunnya mutu obat impor dari Eropa.

Farmasi Amerika Masa Usai Perang Menuju Profesionalisme 1820-1860-an

BERKEMBANGNYA
INDUSTRI FARMASI
MEMBURUKNYA
HUBUNGAN DOKTER-
APOTEKER 1840-1860-an

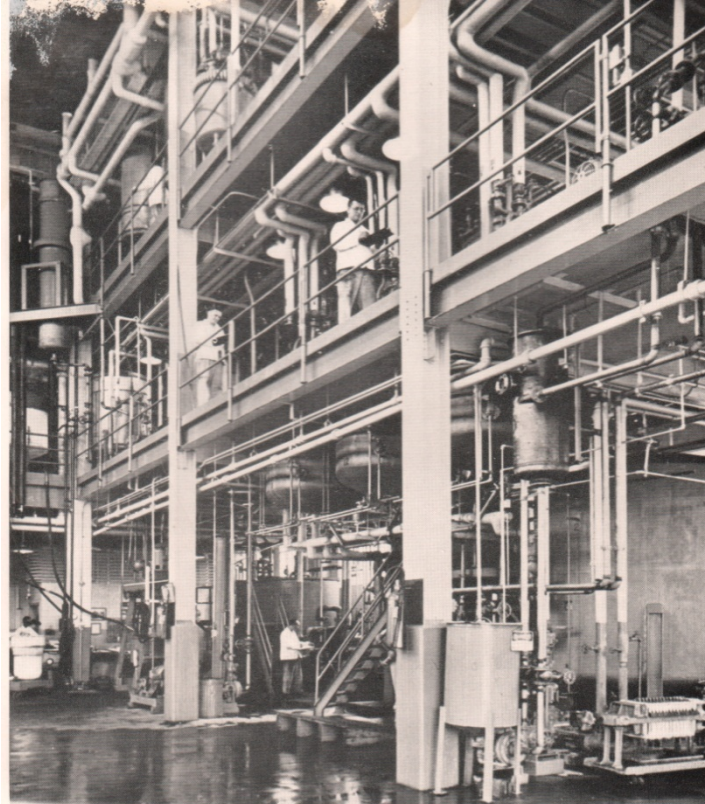


FIG. 7. Pilot plant, used for experimental work on antibiotics during the development stage prior to large-scale production.

- Tahun 1840-an, karena status sosialnya, apoteker merasa makin percaya diri melakukan "*counter prescribing*" dan mengobati pasien.
- Sejak 1850-an, farmasi Amerika tumbuh dengan cepat dengan perkembangan industri farmasi memproduksi obat secara masal.
- Banjirnya obat jadi berakibat menurunnya peracikan. Hal ini mendorong makin banyaknya dokter membuka kembali apotek ("*doctor's shop*") setelah menurun selama dua dekade.

Farmasi Amerika Masa Usai Perang Menuju Profesionalisme 1820-1860-an

PERPECAHAN FARMASIS DAN PEMBENTUKAN APhA



FIG. 23. The American Pharmaceutical Association was founded in 1852. Shown here are William Procter, Jr., first Secretary, and other founders signing the Constitution and Code of Ethics, in Philadelphia. (PD&Co.)

- Pertenggaran profesi dokter vs apoteker terjadi karena: belum adanya peraturan yang mengatur pekerjaan profesi tersebut, persaingan karena krisis ekonomi, dan obat paten.makin populer.
- Pada akhir 1850-an kompetisi destruktif dokter vs farmasis, menimbulkan perpecahan antara farmasis idealis vs yang pragmatis.
- Tahun 1852, elit farmasis yang merasa pekerjaan kefarmasian sebagai panggilan-hidup (*calling*) membentuk *American Pharmacist Association* (APhA) di Philladelphia.

Farmasi Amerika Masa Usai Perang Menuju Profesionalisme 1820-1860-an

MORALITAS PROFESIONAL VS PELUANG BISNIS

- Pada akhir 1860-an para tokoh farmasi tertarik akan profesionalisme model akademik (*new professions*). Dengan pendidikan formal yang baik, peningkatan standar kelulusan, sertifikasi institusi, dan ijin praktek dari pemerintah, kompetisi destruktif dapat diatasi.
- Pada dekade yang sama, idealisme tersebut ditentang oleh kelompok farmasis yang kurang terdidik dan kurang terlatih meracik obat, termasuk imigran Eropa. Mereka merasa terancam kesempatannya membuka toko obat, dan tidak perlu meracik lagi, karena banyaknya jenis dan jumlah obat jadi yang ditawarkan perusahaan farmasi besar.
- Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran tokoh farmasi, seperti misalnya William Procter Jr. Pada tahun 1869 ia berkomentar sebagai berikut:
“Farmasi adalah seni meracik dan menyerahkan obat yang memerlukan ilmu dan keterampilan untuk diterapkan dalam praktek. Bila keahlian ini diambil dari tangan apoteker dan ia hanya tinggal menyerahkan obat jadi, ia akan kehilangan sebagian kebanggaan dan kehormatannya, sehingga akhirnya ia tidak berbeda dengan seorang penjaga toko”.

Farmasi Amerika Transisi Menuju Profesi Modern 1870- 1920-an

UNDANG-UNDANG FARMASI, SERTIFIKASI DAN JASA PROFESI

- Dokter dan pihak yang memperhatikan keamanan penggunaan racun dan obat berbahaya, menuntut lembaga legislatif menerbitkan undang-undang tentang farmasi, yang semula dicurigai dan ditentang oleh pihak farmasis.
- Pada akhir 1860-an APhA mendukung peningkatan perlindungan terhadap masyarakat dan keamanan pekerjaan melalui Undang-Undang Farmasi model APhA.
- Untuk memastikan hak-hak farmasis terlindungi, APhA membentuk Komite untuk menyusun UU itu, dan mengedarkannya tanpa persetujuan pihak farmasis yang bersikap ambivalen.
- Pada tahun 1870-an, APhA juga menetapkan sendiri jasa profesi dengan mengorganisasikan asosiasi farmasi seluruh-negara bagian, untuk menentang upaya pemerintah menetakannya dengan sponsor pihak non-farmasis.
- Upaya menuju profesionalisme sepanjang 1870-1890-an yang dirintis sejak 1860-an, akhirnya berhasil membedakan farmasis yang menguasai ilmu dan seni meracik dengan penjaga toko yang tidak bertanggung-jawab, dan mampu mengalihkan keberhasilan individu ke keberhasilan kelompok dan sertifikasi institusi.

Farmasi Amerika Transisi Menuju Profesi moderen 1870-1920-an

**IJIN KERJA: UJIAN &
REGIATRASI VS IJASAH
& REGISTRASI
JENIS PENDIDIKAN
VOKASI VS JENIS
PENDIDIKAN SAINS**

- Sejak 1870 UU mengharuskan ujian sebelum registrasi bagi farmasis, kemudian mulai awal abad ke-20 ditingkatkan menjadi harus memiliki diploma/ijazah sebelum memperoleh ijin kerja.
- Saat itu klaim status profesional seseorang didasarkan atas ijazah/diploma dan surat ijin kerja, bukan atas produk yang dibuatnya. Hal ini memicu peningkatan motivasi mahasiswa memilih pendidikan farmasi.
- Pendidikan farmasi praktis yang baru, bertumbuh ketika seorang farmasis-pendidik, Joseph Remington menggantikan dokter dan praktisi bukan farmasis mendominasi sekolah-sekolah farmasi sebelumnya.
- Tahun 1868, University of Michigan memelopori tren afiliasi sekolah farmasi dengan Universitas dan Colleges negeri.
- Sebagai bagian Universitas, orientasi pendidikan farmasi mengalami transformasi dari jenis pendidikan vokasi ke sains.

Farmasi Amerika Transisi Menuju Profesi Moderen 1870-1920-an

APhA YANG
BERORIENTASI SAINS
DAN PROFESI VS
NARD YANG
BERORIENTASI
SUKSES KOMERSIAL
INDIVIDUAL

- Dalam kurun waktu 50 tahun itu, *dispensing-doctor* menurun dan farmasi makin kompak berkat keahliannya dalam meracik resep obat sebagai identitas profesi dalam pelayanan kesehatan.
- Namun demikian, kontribusi penghasilan profesi pelayanan tersebut relatif kecil, sementara pada saat yang sama tumbuh toko obat murah (*cut-rate drugstore*) dan *chain drugstore*, semakin menambah tekanan ekonomi profesi farmasi.
- Tahun 1898, NARD (*National Association of Retail Druggist*) didirikan untuk melindungi profesi farmasi dari ancaman yang lebih besar. Organisasi ini semula didukung oleh APhA.
- APhA berprisip pada kemajuan sains dan profesi, sedangkan NARD berorientasi pada sukses komersial individual sebagai pemilik. Karena perbedaan prinsip, akhirnya APhA menolak, sehingga keduanya pecah dan melemahkan suara profesi di tingkat nasional.

Farmasi Amerika Transisi Menuju Profesi Modern 1870-1920-an TRANSFORMASI TERAPEUTIK:

PENEMUAN VAKSIN DAN SERUM

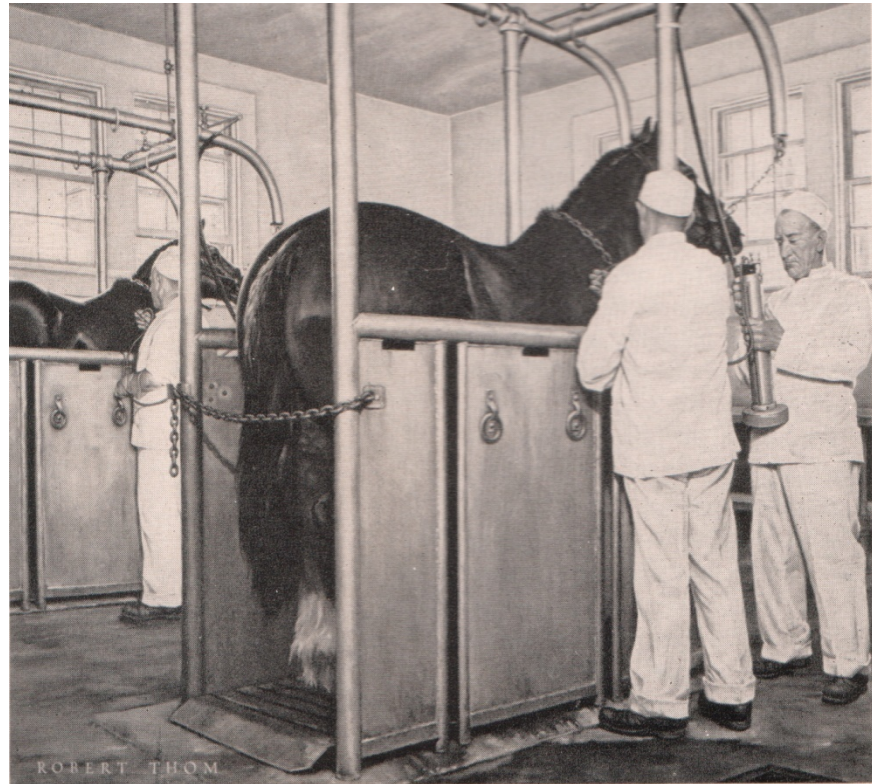


FIG. 46. Production of diphtheria antitoxin—prominent example of therapeutic antisera used widely during the first third of the present century. Many of the antisera have been largely replaced by sulfa drugs and antibiotics. (PD&Co.)

- Ilmuan ahli teori kuman tentang penyakit seperti **Louis Pasteur dan Robert Koch** menghasilkan kemajuan signifikan di bidang imunologi pada tahun 1880-1890-an.
- Penyembuhan penyakit infeksi dari laboratorium dibuktikan oleh **Pasteur penemu vaksin rabies, dan Emil von Behring penemu antitoksin diphteria.**

**Farmasi Amerika
Transisi Menuju
Profesi Modern 1870-
1920-an
TRANSFORMASI
TERAPEUTIK:**

**PENEMUAN OBAT
SINTETIS**

- Riset industri obat berhasil menemukan: analgetik-antipiretik seperti **aspirin** (**Felix Hoffmann and Arthur Eichengrun, 1893**), dan kloral hidrat sebagai sedatif.
- **Paul Ehrlich tahun 1910 menemukan Salvarsan** obat golongan kemoterapi pertama untuk mengobati *syphilis* yang walaupun kurang selektif, menginspirasi ilmuan lainnya untuk menemukan kemoterapi yang potensial.
- Namun demikian, pada pergantian abad-19 ke abad-20 hanya sedikit obat yang ditemukan berdampak signifikan terhadap pencegahan dan penyembuhan akar penyakit, kebanyakan hanya mengurangi gejala (*symptoms*).

Farmasi Amerika Transisi Menuju Profesi Moderen 1870-1920-an:

UU OBAT DAN
MAKANAN, FARMAKOPE
NASIONAL PERTAMA,
DAN
INDUSTRI BAHAN BAKU

- Profesional kesehatan makin memahami ilmu penyakit, mekanisme kerja obat pada tingkat sel atau sistem organ dapat dijelaskan secara farmakologis. Mereka bersama jurnalis dan politisi progresif, menyerang penyimpangan iklan obat paten “cure-all”.
- UU Obat dan makanan diundangkan (*Food and Drug Act, 1906*), untuk mengatur masalah produksi makanan dan perdagangan obat.
- Walaupun UU tersebut kurang efektif mengatasi pemalsuan obat paten, namun berhasil menetapkan *United States Pharmacopoeia and National Formulary* dari *APhA* sebagai standar mutu obat nasional pertama yang sesungguhnya.
- Farmasis tidak lagi memproduksi sendiri bahan obat untuk meracik resep, karena industri farmasi telah memproduksi dalam jumlah besar, harga lebih murah dan mutu terjamin.
- Industri juga merupakan sumber obat sintetik baru seperti aspirin dan antipirin berkat kemajuan Kimia Organik.

Farmasi Amerika Transisi Menuju Profesi Modern 1870-1920-an

PERUBAHAN PENDIDIKAN FARMASI

- Fokus pembelajaran berubah dari mengidentifikasi simplisia tanaman obat dan berbagai sediaannya ke kompatibilitas kimia dalam komposisi resep.
- Pada tahun 1932, titel BSc 4 tahun menjadi standar persyaratan memperoleh izin kerja sebagai farmasis profesional Amerika.
- Untuk tiga dekade berikutnya, farmasis lulusan sekolah farmasi yang dapat mengklaim dirinya sebagai "*chemists on the corner*".
- Pada waktu yang bersamaan profesi farmasi berhasil mencapai tujuannya sebagai tenaga kerja ilmunan terlatih yang mampu sepenuhnya bertanggung jawab dalam setiap tahap pembuatan obat melalui teknologi industri farmasi.

Farmasi Amerika Era Menghitung dan Menuang 1930- 1970-an

PENEMUAN
ANTIBIOTIK, OBAT
BARU, INDUSTRI
OBAT
TEKNOLOGI
TINGGI,
MENURUNNYA
RACIKAN



FIG. 4. Sir Alexander Fleming, British bacteriologist who discovered penicillin.

- Mulai dekade ketiga abad-20, penemuan antibiotik dan obat baru marak, bisnis farmasi tumbuh, produksi masal obat jadi dengan zat aktif tunggal dengan teknologi tinggi, memacu kecendrungan penurunan resep racikan.
- Penemuan antibiotik dan obat baru antara lain: penisilin (Alexander Flemming, 1928), kortikosteroid, tranquilizers, antidepresan, antihipertensi, isotop radioaktif, obat kontrasepsi.
- Setelah perang dunia ke-2, produksi obat dengan zat aktif tunggal secara masal dengan teknologi tinggi, memacu cepatnya penurunan resep racikan: 75%(1930), 25%(1950), 4%(1960), hingga 1%(1970).
- Pemasaran obat baru yang efektif dan gencar, meningkatkan jumlah resep (*ethical medicines*) secara signifikan. Ini terjadi karena *chainstores* dan *retailers* besar ramai-ramai berlomba dalam bisnis obat, menggantikan *corner drugstore* independen.

Farmasi Amerika Era Menghitung dan Menuang 1930-1970-an:

PENYEMPURNAAN PERATURAN PERUNDANG- UNDANGAN DAN SISTEM PENDIDIKAN

- Meningkatnya jumlah dan jenis obat yang beredar, menurunnya peracikan, dan meningkatnya penyalahgunaan obat, menuntut perubahan peraturan perundang-undangan dan kemudian menyusul reformasi sistem pendidikan farmasi.
- UU Federal yang mengatur produksi obat dan praktek kefarmasian disempurnakan tahun 1932, 1952, dan 1962. Amandemen terakhir mengharuskan obat dinilai efektivitas dan keamanannya sebelum dipasarkan.
- *Drug Abuse Act of 1970* yang dilaksanakan dengan ketat oleh *Drug Enforcement Agency*, adalah hasil penyempurnaan UU yang mengatur obat dengan potensi penyalah-gunaan yang tinggi.
- Berbeda dengan perubahan UU, reformasi pendidikan farmasi berlangsung lebih lambat.

Farmasi Amerika Era Menghitung dan Menuang 1930- 1970-an

REFORMASI SISTEM PENDIDIKAN DAN PERAN FARMASIS 1950-1960

- Untuk meningkatkan citra farmasi dalam memenuhi tuntutan pelayanan profesional, proposal program studi *Pharm.D* 6-tahun, mendapat dukungan di beberapa tempat. *University of Southern California* adalah yang pertama memulai prodi ini tahun 1950.
- Namun secara keseluruhan para pendidik mengambil jalan tengah antara BSc 4-tahun dan *Pharm.D* 6-tahun, yaitu BSc 5-tahun sebagai titel standar mulai tahun 1960.
- Saat itu kurikulum farmasi masih mengutamakan *physical sciences* sebagai dasar pembuatan obat, tanpa memperhatikan bahwa peracikan telah menghilang dari praktek kefarmasian Amerika.
- Dibanding pendidikan yang telah ditempuh, dengan meningkatnya peresepan sebagai akibat pemasaran yang gencar dari ratusan obat baru, farmasis hanya melakukan sedikit lebih dari pekerjaan rutin melayani resep: memindahkan sejumlah unit dosis obat ke botol yang lebih kecil, lalu memberi label yang benar.
- Kode Etik dari APhA sebelum 1969, membatasi peran farmasis sehingga hanya memiliki sedikit kesempatan dalam mengimplementasikan kompetensi yang diperolehnya selama 4, 5 atau 6 tahun pendidikan.

Farmasi Amerika Era Menghitung dan Menuang 1930- 1970-an

KODE ETIK APhA
SEBELUM DAN
SESUDAH 1969

- Keterbatasan peran farmasis sehingga hanya memiliki sedikit kesempatan mengimplementasikan kompetensi yang diperolehnya selama 4, 5, 6 tahun pendidikan, tercermin dari pernyataan Kode Etik (APhA Code of Ethics), 1952-1969, berikut:
"Farmasis tidak boleh mendiskusikan efek terapi dan komposisi resep dengan pasien. Bila hal itu ditanyakan, ia menyarankan untuk mendiskusikan hal itu kepada praktisi qualified yang berwenang (misalnya: dokter atau dokter gigi)."
- Menghadapi perubahan besar di bidang pelayanan farmasi, agar tidak tergantung dokter, pada tahun 1969 APhA memperbarui Kode Etik, dan meletakkan pernyataan berikut pada seksi pertama: *"Seorang farmasis hendaknya mengutamakan kesehatan dan keamanan pasien sebagai pertimbangan pertama; ia harus memberi pelayanan kepada setiap pasien dengan sepenuh kemampuan yang dimilikinya sebagai praktisi kesehatan yang esensial."*
- Perubahan yang dramatis ini terjadi karena munculnya gagasan baru yang melanda dunia farmasi selama pertengahan hingga akhir 1960-an, yaitu Farmasi Klinik.

Farmasi Amerika

Awal Farmasi Klinik dan Pharmaceutical Care 1960-2000-an

FAKTOR PENYEBAB DAN DAMPAK MUNCULNYA FARMASI KLINIK

- Konsep Farmasi Klinik muncul mulai pertengahan tahun 1960-an sebagai akibat dari kombinasi perkembangan berbagai faktor seperti:
 1. Berkembangnya Farmasi Rumah Sakit sejak 1920-an.
 2. Berkembangnya Farmakologi Klinik sejak 1940-an.
 3. Inovasi program pengajaran, dan menurunnya instruksi farmakologi di Sekolah Kedokteran.
 4. Satu aspek pelayanan medik yang ditinggalkan dokter, membuka peluang bagi farmasi mengambil alih dalam batas tertentu.
 5. Membanjirnya obat baru dan meningkatnya beban-kerja dokter karena banyaknya pasien, menyebabkan dokter makin mengandalkan farmasis untuk informasi obat, terutama di Rumah Sakit.

Farmasi Amerika ***Awal Farmasi Klinik dan*** ***Pharmaceutical Care*** ***1960-2000-an***

FAKTOR PENYEBAB DAN ***DAMPAK MUNCULNYA*** ***FARMASI KLINIK***

- Ditinjau dari pengalaman praktek:
 1. Dari sudut peran farmasi sebagai pembuat obat, perluasan peran itu sampai memberi instruksi penggunaan obat yang benar langsung kepada pasien, merupakan konsekwensi logis.
 2. Ilmu Kedokteran lebih mendalami fisiologi dan penyakit, sementara bagaimana kerja obat yang pernah dijelaskan kepada pasien, akhirnya menghilang.
 3. Lambat laun, kepercayaan masyarakat kepada praktisi kedokteran menurun.
 4. Farmasis telah menjadi profesi yang dipercaya di Amerika karena kemampuannya memberi penjelasan mengenai kerja obat kepada masyarakat.

Farmasi Amerika Awal Farmasi Klinik dan Pharmaceutical Care 1960-2000-an

DAMPAK MUNCULNYA FARMASI KLINIK

- Disamping inovasi hubungan farmasis dengan pasien, berbagai perubahan lain telah terjadi di dunia farmasi Amerika.
- Tenaga farmasis wanita cenderung meningkat: dari 4% (1950), lalu mulai meningkat cepat tahun 1970, kemudian mencapai lebih-kurang 40% tahun 2000 dan selanjutnya akan menjadi mayoritas.
- Jumlah farmasis yang bekerja di institusi juga meningkat dari profesi ranking terendah menjadi tempat kerja pilihan bersamaan dengan pertumbuhan rumah sakit selama 1970-1980-an.
- Begitu pembagian jenis pekerjaan membuka peluang bagi farmasis pada awal 1800-an, munculnya spesialis di bidang farmasi seperti: radiofarmasi, farmakoterapi klinik, dan praktek penunjang nutrisi, menunjukkan kematangan profesi farmasi Amerika.
- Bila dikembalikan ke pekerjaan menghitung dan menuang, farmasis memimpin evaluasi institusi dalam penggunaan obat, dan berperan sebagai konsultan mengenai masalah obat di semua fasilitas pelayanan kesehatan.

Farmasi Amerika Awal Farmasi Klinik dan Pharmaceutical Care 1960-2000-an

PHARM.D, OBRA 1990, DUKUNGAN PHARMACEUTICAL CARE

- Tahun 1990-an, terjadi panggilan yang kuat untuk mengubah paradigma farmasi Amerika agar mengikuti model praktek yang dikemukakan oleh Charles D. Helper dan Linda Strand yaitu "*Pharmaceutical Care*".
- *Pharmaceutical Care* didefinisikan sebagai: "Tanggung jawab dalam pemberian terapi obat dengan tujuan untuk mencapai kepastian hasil berupa peningkatan kualitas hidup pasien."
- Konsep baru yang mengarah ke peran preofesional yang lebih mulia mendapat dukungan yang meyakinkan dari berbagai organisasi.
- Sekolah Farmasi yang telah mapan dengan sungguh-sungguh berubah menyelenggaraan program Pharm.D untuk menghasilkan lulusan yang lebih siap menghadapi tantangan.
- *Omnibus Budget Reconciliation Act of 1990* (OBRA 1990) memerlukan farmasis untuk memberikan konseling kepada pasien *Medicaid* dan berpartisipasi dalam tinjauan prospektif maupun retrospektif terhadap penggunaan obat.

Farmasi Amerika Awal Farmasi Klinik dan Pharmaceutical Care 1960-2000-an

**KERAGUAN, KONFLIK
DAN KONTROVERSI
ANTARA
PHARMACEUTICAL
CARE DENGAN
MANAGED CARE**

- Ketika 1990-an berlalu, harapan munculnya dekade pharmaceutical care ternyata berbalik menjadi dekade keraguan, konflik dan kontroversi.
- Pemerintahan Clinton gagal menangani reformasi sistem pelayanan kesehatan yang kompleks, namun menginspirasi perusahaan farmasi melakukan konsolidasi yang efisien untuk menghasilkan industri yang lebih ramping dan lincah.
- Munculnya golongan obat-obat penting yang baru, yang bila dikaitkan dengan usia penduduk, akan meningkatkan volume resep dengan cepat.
- Peresepan juga naik karena gencarnya periklanan langsung ke konsumen, relatif bebas kendali pada akhir 1990-an.
- Pihak ketiga, kembali menerapkan prinsip “managed care” untuk menekan biaya.

Farmasi Amerika ***Awal Farmasi Klinik*** ***dan Pharmaceutical*** ***Care 1960-2000-an***

KERAGUAN, KONFLIK
DAN KONTROVERSI
ANTARA
PHARMACEUTICAL
CARE DENGAN
MANAGED CARE

- Munculnya farmasi-internet memperkuat *mail-order business* sehingga menambah keguncangan pasar farmasi.
- Toko obat (*drugstore*) milik pribadi, tutup hampir di seluruh Amerika, dan di banyak tempat digantikan oleh apotek (*pharmacies*) yang letaknya berada di dalam toko kebutuhan rumah tangga.
- Berakhirnya abad ke-20 yang diwarnai oleh isu Y2K yang menarik perhatian, farmasis merasakan dirinya lebih banyak memikul tanggung jawab "*managed care*" dibanding sebagai penyedia pelayanan yang lebih maju dalam melaksanakan "*pharmaceutical care*".

Farmasi Amerika Farmasi Moderen Menuju Masa Depan >2000

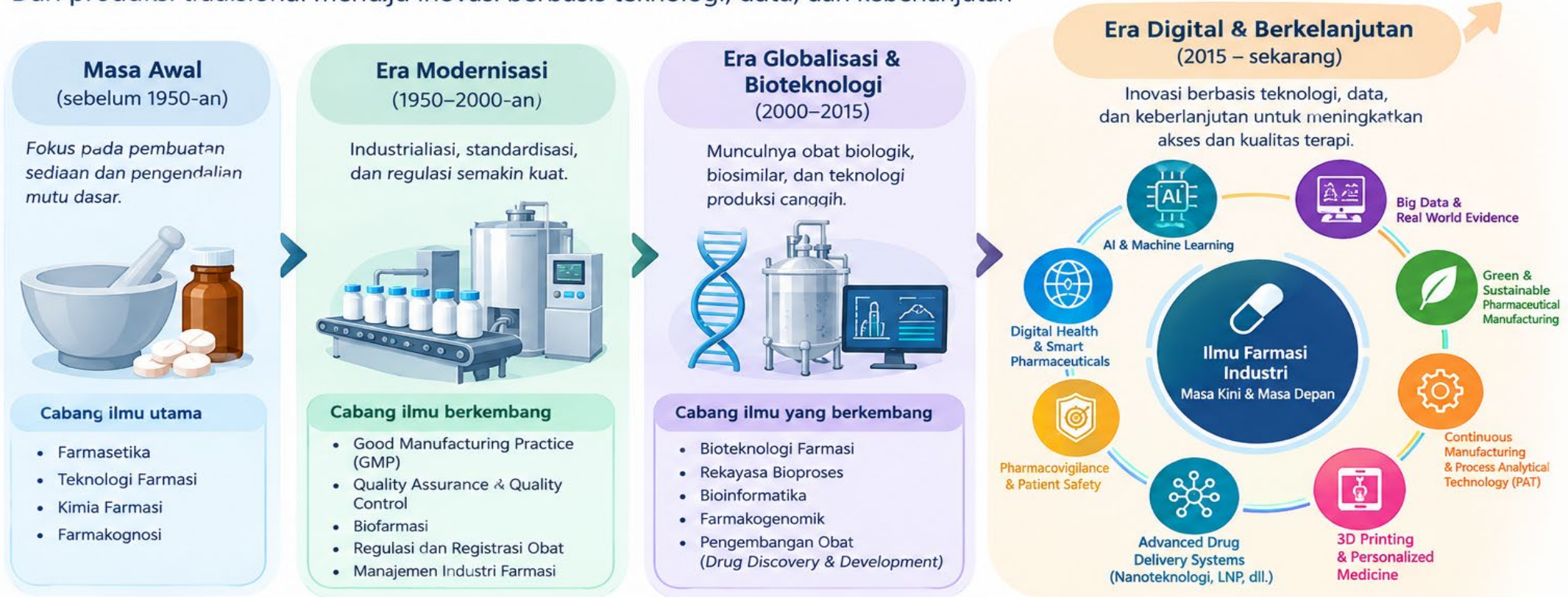
ORIENTASI PASIEN,
ORIENTASI PRODUK
ATAU KEDUANYA
MENUJU
TANGGUNG JAWAB
SOSIAL YANG LEBIH
MULIA DI BIDANG
OBAT

- Saat ini terlalu cepat bagi ahli sejarah untuk menilai pengaruh jangka panjang dari konsep "*Pharmaceutical Care*".
- Setelah dua generasi farmasis dididik sejak tujuan Farmasi Klinik umumnya diterima, kini praktek kefarmasian dari hari ke hari menunjukkan pergeseran paradigma yang penting ini yaitu dari lebih ke **orientasi produk** pada dekade sebelumnya ke orientasi pasien yang lebih memastikan bahwa pasien menerima informasi obat yang diperlukan.
- Ditengah-tengah iklim regulasi dan ekonomi yang tidak adil dan kejam, hanya waktu yang akan membuktikan apakah profesi farmasi yang sering dipecah akan bersatu melanjutkan kemajuannya menuju tanggung jawab sosial yang lebih mulia untuk kebutuhan manusia sejak purbakala yang kita sebut obat.

Semoga... Amin.

Perkembangan Ilmu Farmasi Industri

Dari produksi tradisional menuju inovasi berbasis teknologi, data, dan keberlanjutan



Ilmu Farmasi Industri: Semakin Luas, Semakin Berdampak



Inovasi hari ini, kesehatan yang lebih baik di masa depan



Perkembangan Industri Farmasi di Indonesia

Dari pemenuhan kebutuhan dasar hingga menuju industri farmasi yang inovatif dan berdaya saing global

Lebih Sehat
untuk Indonesia

Sebelum 1945



Era Tradisional dan Kolonial

- Pengobatan tradisional (jamu, tanaman obat)
- Industri farmasi masih terbatas
- Produksi obat didominasi oleh perusahaan asing

Fokus: pemenuhan kebutuhan dasar

1945 – 1965



Era Kemandirian Awal

- Pendirian industri farmasi nasional (mis. PT Kimia Farma, PT Indofarma)
- Produksi obat generik dan bahan baku sederhana
- Pemerintah mulai mengatur industri farmasi

Fokus: kemandirian dan pembangunan industri

1966 – 1997



Era Pertumbuhan dan Diversifikasi

- Peningkatan kapasitas produksi dan modernisasi
- Masuknya investasi swasta dan perusahaan multinasional
- Diversifikasi produk (obat kimia, antibiotik, dll)

Fokus: peningkatan kapasitas, variasi produk, dan mutu

1998 – 2015



Era Regulasi dan Kualitas

- Pembentukan BPOM (2000)
- Standarisasi dan pengawasan mutu obat
- Munculnya industri farmasi berbasis riset dan inovasi (terbatas)

Fokus: keamanan, mutu, dan regulasi

2016 – sekarang



Era Inovasi dan Nilai Tambah

- Penguatan industri farmasi dalam negeri (obat generik, biosimilar, vaksin, alat kesehatan)
- Pengembangan riset & bioteknologi
- Digitalisasi dan efisiensi rantai pasok
- Peningkatan ekspor

Fokus: inovasi, kualitas, dan daya saing global

Masa Depan



Farmasi 4.0 dan Kesehatan Global

- Bioteknologi & terapi canggih (sel, gen, mRNA)
- Farmasi digital & personalisasi (precision medicine)
- Kemandirian bahan baku obat
- Integrasi dengan ekosistem kesehatan dan global value chain

Fokus: inovasi berkelanjutan, ketahanan kesehatan, dan kontribusi global



Faktor Pendorong Perkembangan



Kebutuhan kesehatan masyarakat



Kebijakan pemerintah dan regulasi



Investasi dan kemitraan industri



Riset, inovasi, dan teknologi



Akses pasar global

Industri farmasi Indonesia berkembang untuk kesehatan bangsa dan masa depan yang lebih baik.



Industri farmasi yang kuat = Akses obat yang lebih baik + Kemandirian kesehatan + Indonesia yang lebih sehat

Perkembangan Ilmu Farmasi Klinis

Dari pelayanan obat tradisional hingga pemanfaatan teknologi canggih untuk terapi yang lebih personal, aman, dan efektif.

*Farmasi Klinis
untuk Pasien yang
Lebih Baik* 

Sebelum 1970-an



Pelayanan Farmasi Tradisional

- Fokus pada penyediaan obat
- Peran apoteker terbatas pada pengelolaan obat
- Belum ada intervensi terapi secara langsung

1970 – 1990-an



Clinical Pharmacy dan Medication Review

- Munculnya konsep pharmaceutical care
- Review terapi obat dan interaksi obat
- Kolaborasi dengan tim kesehatan

1990 – 2010-an



Evidence-Based Practice dan Terapi Individual

- Penggunaan bukti ilmiah dalam pengambilan keputusan
- Therapeutic drug monitoring (TDM)
- Pengelolaan penyakit kronis (diabetes, hipertensi, dll)

2010 – 2020-an



Pharmacogenomics dan Precision Medicine

- Analisis genetik untuk respons obat
- Terapi yang lebih tepat sasaran
- Personalized medicine

2020-an – Sekarang



Digital Health & AI in Clinical Pharmacy

- Clinical decision support system
- Telepharmacy & remote care
- Big data & real-world evidence
- AI untuk analisis obat & manajemen terapi

Ilmu-ilmu Baru yang Berkembang Saat Ini



Pharmacogenomics & Pharmacogenetics

Menentukan terapi berdasarkan profil genetik pasien.



Therapeutic Drug Monitoring (TDM) & Model Farmakokinetik

Mengoptimalkan dosis obat secara individual.



Digital Therapeutics & mHealth

Aplikasi digital untuk meningkatkan kepatuhan dan hasil terapi.



AI & Machine Learning dalam Farmasi Klinis

Prediksi interaksi obat, efek samping, dan rekomendasi terapi.



Clinical Nutrition & Pharmacotherapy

Integrasi terapi obat dengan asupan nutrisi pasien.



Antimicrobial Stewardship

Pengendalian penggunaan antibiotik yang rasional.



Practice-based Research & Real-World Evidence

Pembuktian efektivitas dan keamanan obat di dunia nyata.



Tujuan Utama

Memberikan terapi obat yang aman, efektif, rasional, dan berpusat pada pasien melalui pendekatan ilmiah, kolaborasi multidisiplin, dan pemanfaatan teknologi.

*Ilmu, Teknologi,
Kolaborasi
untuk Pasien*



HISTROY OF PHARMACY

Acuan

1. Deno RA, Rowe TD, Brodie DC, The Profession of Pharmacy. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1959
2. Troy DB, editor. Remington, The Science and Practice of Pharmacy. 21st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005
3. Wikipedia, History of Pharmacy, diakses 1 September 2010.