



**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**FAKULTAS FARMASI**

Kampus C UNAIR – Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp.: 031-5933150, Fax: 031-5935249  
Laman : <http://www.ff.unair.ac.id> – e-mail : [info@ff.unair.ac.id](mailto:info@ff.unair.ac.id)

**SURAT KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**NOMOR : 120 /UN3.1.5/2022**

**tentang**

**PENETAPAN TIM PENGUJI (PENYANGGAH) UJIAN DISERTASI TERBUKA**  
**MAHASISWA PROGRAM DOKTOR PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI**  
**SEMESTER GENAP TAHUN 2021/2022**

**DEKAN FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**

- Menimbang :
- Bahwa untuk penyelenggaraan Ujian Disertasi Terbuka Mahasiswa Program Doktor Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, perlu dibentuk Tim Penguji (Penyanggah) Ujian Disertasi Terbuka;
  - Bahwa untuk keperluan tersebut di atas perlu diterbitkan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat :
- Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
  - Undang-Undang nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
  - Undang – Undang nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
  - Peraturan Pemerintah nomor 57 tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga;
  - Keputusan Menteri PTIP nomor 64 tahun 1965 tentang Pendirian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga;
  - Peraturan Pemerintah nomor 30 tahun 2006 tentang Penetapan Universitas Airlangga sebagai Badan Hukum Milik Negara;
  - Peraturan Rektor Universitas Airlangga nomor 42 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Airlangga;
  - Keputusan Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga nomor 3/H3.MWA/K/2020 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Airlangga Periode 2020-2025;
  - Keputusan Rektor Universitas Airlangga nomor 726/UN3/2020, tentang Pengangkatan Dekan Fakultas, Direktur Sekolah Pascasarjana dan Direktur Rumah Sakit Universitas Airlangga Periode 2020-2025;
  - Keputusan Rektor Universitas Airlangga nomor 1476/H3/KR/2009 tanggal 23 November 2009, tentang Pembukaan Program Studi Doktor Ilmu Farmasi pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga;
  - Keputusan Rektor Universitas Airlangga nomor 13/H3/PR/2011 tanggal 20 Juni 2011, tentang Pengelolaan Pendidikan Program Magister dan Program Doktor Universitas Airlangga;
  - Peraturan Rektor Universitas Airlangga nomor 5 Tahun 2019 tentang Pedoman Pendidikan Program Doktor Berbasis *Course-Work* Universitas Airlangga;



UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS FARMASI

Kampus C UNAIR – Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp.: 031-5933150, Fax: 031-5935249  
Laman : <http://www.ff.unair.ac.id> – e-mail : [info@ff.unair.ac.id](mailto:info@ff.unair.ac.id)

14. Peraturan Rektor Universitas Airlangga nomor 21 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Rektor Nomor 5 Tahun 2019 Tentang Pedoman Pendidikan Program Doktor Berbasis *Course-Work* Universitas Airlangga.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Mengangkat Tim Penguji (Penyanggah) Ujian Disertasi Terbuka Mahasiswa Program Doktor Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Semester Genap Tahun 2021/2022 dengan susunan Ketua dan Anggota seperti tercantum dalam lampiran Surat Keputusan ini.
- Kedua : Tim Penguji (Penyanggah) Ujian Disertasi Terbuka bertugas:
1. Memeriksa dan menilai Naskah Ujian Disertasi Terbuka yang diajukan oleh Calon Doktor sesuai dengan Pedoman Penilaian Ujian Disertasi Terbuka;
  2. Melaksanakan kegiatan Ujian Disertasi Terbuka sesuai dengan Pedoman Pelaksanaan Ujian Disertasi Terbuka;
  3. Melaksanakan evaluasi Ujian Disertasi Terbuka.
- Ketiga : Biaya terkait dengan Surat Keputusan ini dibebankan pada RKAT Fakultas Farmasi Universitas Airlangga tahun 2022.
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku untuk Semester Genap Tahun 2021/2022 dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dan atau kekurangan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan : DI SURABAYA  
Pada tanggal : 27 April 2022



JUNAIDI KHOTIB  
NIP. 19701022 199512 1 001

Salinan Disampaikan Yth. :

1. KPS. Doktor Ilmu Farmasi
2. Kabag. Akademik Fakultas Farmasi Unair
3. Ketua Departemen di Lingkungan Fakultas Farmasi Unair
4. Kasubag Keuangan & SDM Fakultas Farmasi Unair
5. Arsip



UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS FARMASI

Kampus C UNAIR – Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp.: 031-5933150, Fax: 031-5935249  
Laman : <http://www.ff.unair.ac.id> – e-mail : [info@ff.unair.ac.id](mailto:info@ff.unair.ac.id)

LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

Nomor : 120 /UN3.1.5/2022

Tanggal : 27 April 2022

PENETAPAN TIM PENGUJI (PENYANGGAH) UJIAN DISERTASI TERBUKA  
MAHASISWA PROGRAM DOKTOR PROGRAM STUDI ILMU FARMASI  
SEMESTER GENAP TAHUN 2021/2022

| NO  | NAMA PENGUJI (PENYANGGAH)                              | STATUS  | NAMA/ NIM YANG DIUJI                              | JUDUL DISERTASI   |
|-----|--|---------|---|---|
| 1.  | Prof. Dr. apt. Djoko Agus Purwanto, M.Si               | Ketua   | <b>Wenny Putri Nilamsari</b><br>NIM. 051517097303 | Pengembangan Asuhan Kefarmasian dalam praktik Kolaborasi sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kualitas Capaian Terapi Warfarin (Penelitian di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya) |
| 2.  | Prof. Dr. apt. Budi Suprpti, M.Si                      | Anggota |   |   |
| 3.  | Prof. dr. R. Mohammad Yogiarto, Sp.JP(K), FIHA., FASCC | Anggota |   |   |
| 4.  | Prof. Dr. apt. Siswandono, M.S                         | Anggota |   |   |
| 5.  | Prof. Apt. Dra. Retnosari Andrajati, Ph.D. Dr.         | Anggota |   |   |
| 6.  | Andrianto, dr. SpJP(K)                                 | Anggota |   |   |
| 7.  | Dr. apt. Yulistiani, M.Si                              | Anggota |   |   |
| 8.  | Dr.apt.Aniek Setiya Budiatin, M.Si                     | Anggota |   |   |
| 9.  | Dr. apt. Yuni Priyandani, S.Si., Sp.FRS.               | Anggota |   |   |
| 10. | apt. Mahardian Rahmadi, S.Si., M.Sc., Ph.D             | Anggota |   |   |



DEKAN  
**JUNAIDI KHOTIB**

NIP. 19701022 199512 1 001

**DISERTASI**

**PENGEMBANGAN MODEL ASUHAN KEFARMASIAN  
DALAM PRAKTIK KOLABORASI SEBAGAI UPAYA UNTUK  
MENINGKATKAN KUALITAS CAPAIAN TERAPI  
WARFARIN  
(Penelitian di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya)**



**WENNY PUTRI NILAMSARI  
NIM. 051517097303**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2022**

**PENGEMBANGAN MODEL ASUHAN KEFARMASIAN  
DALAM PRAKTIK KOLABORASI SEBAGAI UPAYA UNTUK  
MENINGKATKAN KUALITAS CAPAIAN TERAPI  
WARFARIN**

**DISERTASI**

**Untuk memperoleh Gelar Doktor  
dalam Program Studi Doktor Ilmu Farmasi  
pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

**Oleh:**

**WENNY PUTRI NILAMSARI**

**NIM. 051517097303**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SURABAYA**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NASKAH UJIAN DISERTASI TERTUTUP INI TELAH DISETUJUI**

**PADA TANGGAL: 31 Maret 2022**

**Oleh:**

**Promotor**



**Prof. Dr. apt/Budi Suprapti, M.Si.**

**NIP. 196111141987012001**

**Ko-Promotor**

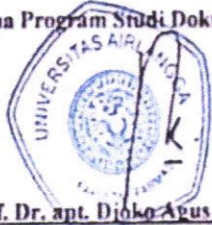


**Prof. dr. R. Muhammad Yogiarto, Sp.JP(K), FIHA., FASCC**

**NIP. 194901041977031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Doktor Ilmu Farmasi**



**Prof. Dr. apt. Djoko Agus Purwanto, M.Si.**

**NIP. 19590805198701001**

## RINGKASAN

### PENGEMBANGAN MODEL ASUHAN KEFARMASIAN DALAM PRAKTIK KOLABORASI SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS CAPAIAN TERAPI WARFARIN

Wenny Putri Nilamsari

Asuhan kefarmasian yaitu suatu praktik kefarmasian yang melibatkan tanggung jawab apoteker untuk memenuhi kebutuhan penderita terkait penggunaan obat demi mencapai outcome terapi yang optimal. Penelitian ini berfokus pada upaya peningkatan capaian terapi warfarin karena capaian terapi yang diukur sebagai *time in therapeutic range* (TTR)  $\geq 65\%$  sering tidak terpenuhi. Warfarin mempunyai indeks terapi yang sempit, dipengaruhi oleh polimorfisme genetik, tingginya interaksi obat, pengaruh diet, kepatuhan pasien yang suboptimal, pemantauan INR yang tidak konsisten dan pendosisan yang belum sepenuhnya berdasarkan algoritma, sehingga variabilitas interindividual tinggi. Di Indonesia laporan pendahuluan menunjukkan proporsi INR dalam rentang kurang dari 50%. Penelitian lain menunjukkan bahwa persentase pasien yang mempunyai TTR yang mencapai target kurang dari 30%. Diperlukan upaya-upaya khusus untuk meningkatkan kualitas capaian terapi warfarin melalui pengembangan asuhan kefarmasian.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Universitas Airlangga. Penelitian ini terbagi menjadi 3 tahapan. Tahap 1 penelitian merupakan penelitian *cross-sectional* untuk mengidentifikasi permasalahan terkait obat yang menyebabkan rendahnya capaian terapi warfarin. Penelitian tahap 2 adalah penelitian kualitatif untuk pengembangan model asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi dan penelitian tahap 3 merupakan penelitian dengan desain *pre-post* untuk menganalisis pengaruh implementasi model asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi terhadap kualitas capaian terapi warfarin.

Pada penelitian tahap 1 diperoleh 48 sampel penelitian. Indikasi terbanyak penggunaan warfarin yaitu pada fibrilasi atrial non valvular dan diikuti dengan fibrilasi atrial valvular. Faktor-faktor yang diidentifikasi berpengaruh terhadap rendahnya capaian terapi warfarin yaitu pendosisan belum sepenuhnya berdasarkan algoritma, pemantauan INR pada pasien dengan INR di luar rentang belum sesuai dengan algoritma, manajemen interaksi obat belum optimal, masih banyak pasien yang mempunyai tingkat kepatuhan rendah, pengetahuan pasien terkait warfarin belum optimal, dan *belief of medicine* masih rendah.

Pada penelitian tahap 2 dihasilkan (1) pedoman manajemen warfarin kolaboratif, di mana di dalam pedoman tersebut mencakup protokol asesmen, protokol pendosisan, protokol pemantauan INR, protokol manajemen interaksi obat, protokol manajemen perdarahan, dan alur pelayanan warfarin, (2) protokol edukasi pasien yang meliputi pemberian edukasi melalui audiovisual (video animasi) dan booklet, (3) buku rekam warfarin yaitu sarana komunikasi antara pasien, apoteker dan dokter. Model asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi yaitu pelayanan kolaborasi yang sistematis dan terkoordinasi antara apoteker dan dokter terkait penggunaan protokol berbasis bukti untuk penyesuaian dosis, pemantauan INR yang sistematis dan konsisten, identifikasi dan penyelesaian interaksi obat-obat, dan edukasi pasien secara intensif dengan menggunakan protokol manajemen warfarin, protokol edukasi, dan buku rekam warfarin.

Pada penelitian tahap 3 diperoleh 40 pasien dengan indikasi terbanyak fibrilasi atrial non valvular dan diikuti dengan atrial fibrilasi valvular. Hasil penelitian tahap 3 menunjukkan bahwa sesudah intervensi model asuhan kefarmasian dalam praktik

kolaborasi selama 3 bulan diperoleh peningkatan persentase pasien yang mencapai target terapi dari 25% menjadi 65% ( $P=0,000$ ) dan peningkatan rata-rata TTR dari  $42,46 \pm 33,42\%$  menjadi  $70,98 \pm 25,18\%$  ( $P=0,000$ ). Terdapat peningkatan konsistensi pendosisan berdasarkan algoritma sesudah intervensi model asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi selama 3 bulan dari  $58,33 \pm 34,44\%$  menjadi  $90,23 \pm 20,07\%$  ( $P=0,000$ ). Terdapat peningkatan pemantauan INR berdasarkan algoritma sesudah intervensi model asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi selama 3 bulan dari  $39,40 \pm 34,79\%$  menjadi  $77,78 \pm 26,86\%$  ( $P=0,000$ ). Terdapat peningkatan kepatuhan pasien sesudah intervensi pengembangan asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi dari 40% menjadi 78% ( $P=0,000$ ). Terdapat peningkatan persentase pasien dengan pengetahuan yang baik sesudah intervensi pengembangan asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi dari 32,5% menjadi 82,5% ( $P=0,000$ ). Terdapat peningkatan *belief of medicine* pasien sesudah intervensi pengembangan asuhan kefarmasian dalam praktik kolaborasi dari  $0,89 \pm 0,55$  menjadi  $1,85 \pm 0,54$  ( $P=0,000$ ).

Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa intervensi model asuhan kefarmasian di dalam praktik kolaborasi dengan dokter meningkatkan kualitas capaian terapi warfarin. Praktik kolaboratif ini menekankan pelayanan yang sistematis dan terkoordinasi termasuk edukasi pasien secara intensif, pemantauan INR yang sistematis dan konsisten, penggunaan protokol berbasis bukti untuk menentukan algoritma penyesuaian dosis, identifikasi dan penyelesaian interaksi obat-obat dan komunikasi kepada pasien terkait perubahan dosis. Model pelayanan kefarmasian dalam praktik kolaboratif ini potensial untuk disebarkan pada institusi kesehatan lain di Indonesia.



## *SUMMARY*

### **THE DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICAL CARE MODEL IN COLLABORATIVE PRACTICE TO IMPROVE ANTICOAGULATION QUALITY OF WARFARIN**

Wenny Putri Nilamsari

Pharmaceutical care involves the pharmacists' responsibility to meet the patients' needs related to drug in order to achieve optimal therapeutic outcomes. Warfarin is still the most highly prescribed oral anticoagulant both in Indonesia and in the world. However, more efforts are needed for the success of warfarin therapy because of the narrow therapeutic index, the influence of gene polymorphism, highly drug-drug interactions, drug-diet interactions, low adherence, lack of INR monitoring and underutilized of dosing algorithm. Therapeutic outcomes measured as 'time in therapeutic range' (TTR) 65% are often not met. In Indonesia, preliminary reports indicate the proportion of INR is in the range of less than 50%. Another study showed that patients who had a TTR that reached the target were only <30%. Thus, the development of pharmaceutical care model is needed to improve the quality of warfarin therapy outcomes through the development of pharmaceutical care model.

This research was conducted at the Airlangga University Hospital and was divided into 3 stages. Phase 1 of the study was a cross-sectional study to identify drug-related problems that caused the low achievement of warfarin therapy. Phase 2 research was a descriptive study to develop a pharmaceutical care model in collaborative care. Then, the third stage of the research was a pre-post design study to analyze the effect of the implementation of pharmaceutical care development on the quality of warfarin therapy outcomes.

In the first stage of the study, 48 research samples were obtained. The most common indication for warfarin use was nonvalvular atrial fibrillation followed by valvular atrial fibrillation. The factors identified as influencing the low achievement of warfarin therapy were dosing that was not fully based on the algorithm; INR monitoring in patients with supratherapeutic and subtherapeutic INR were not in accordance with the algorithm; drug interaction management was suboptimal; many patients that had low compliance; patients' knowledge on warfarin that was not optimal; and belief of medicine that was still low.

The second phase of the study resulted in (1) collaborative warfarin management guidelines that consist of assessment protocols, dosing protocols, INR monitoring protocols, drug interaction management protocols, bleeding management protocols, and warfarin service flow; (2) patient education protocols that contain audio-visual protocols (animated videos) and booklets; and (3) warfarin record books, that contain media of communications between patients, pharmacists, and doctors. The pharmaceutical care model in collaborative practice is a systematic and coordinated collaboration service between pharmacists and doctors regarding the use of evidence-based protocols for dose adjustment, systematic and consistent monitoring of INR, identification and resolution of drug-drug interactions, and intensive patient education using warfarin management protocol, educational protocol, and warfarin record book.

In the third stage of the study, 40 patients were obtained with the most indications of nonvalvular atrial fibrillation followed by valvular atrial fibrillation. The results of the phase 3 study showed that after the pharmaceutical care intervention for 3 months, there

was an increase in the percentage of patients who achieved the therapeutic target from 25% to 65% ( $P=0.000$ ) and an increase in the average TTR from  $42.46 \pm 33.42\%$  to  $70.98 \pm 25.18\%$  ( $P=0.000$ ). There was an increase in dosing consistency based on the algorithm after the pharmaceutical care intervention in collaborative practice for 3 months from  $58.33 \pm 34.44\%$  to  $90.23 \pm 20.07\%$  ( $P=0.000$ ). There was an increase in INR monitoring based on the algorithm after the pharmaceutical care intervention in collaborative practice for 3 months from  $39.40 \pm 34.79\%$  to  $77.78 \pm 26.86\%$  ( $P=0.000$ ). There was an increase in patient compliance after the pharmaceutical care intervention in collaborative practice from 40% to 78% ( $P=0.000$ ). There was an increase in percentage of patients with good knowledge after the intervention of pharmaceutical care in collaborative practice from 32.5% to 82.5% ( $P=0.000$ ). There was an increase in patients' belief of medicine after the intervention of pharmaceutical care in collaborative practice from  $0.89 \pm 0.55$  to  $1.85 \pm 0.54$  ( $P=0.000$ ).

From the results of this study, it is known that pharmaceutical care model in collaborative practice with physician improves quality of warfarin outcomes. This collaborative practice emphasizes systematic and coordinated care including patient education regarding use of warfarin, systematic INR testing, consistent monitoring, and INR tracking, use of evidence-based protocols to determine dosage adjustment algorithms, identification and resolving drug-drug interactions and appropriate patient communication to discuss dosing changes. The model of pharmaceutical care in this comprehensive collaborative practice may be promising to other health institutions in Indonesia.

## ABSTRACT

### The Development of Pharmaceutical Care Model in Collaborative Practice to Improve Anticoagulation Quality of Warfarin

Wenny Putri Nilamsari

Warfarin has been the most highly prescribed oral anticoagulant worldwide so far. However, warfarin therapy management is still challenging due to the narrow range between therapeutic and toxic doses, considerable interindividual variability, extensive interactions with drugs and diet, complex dose regimen, and the requirement of frequent laboratory monitoring. Furthermore, many studies show that warfarin quality is still low, especially in developing countries that don't have warfarin management service.

This study was conducted at the Airlangga University Hospital. The first phase was a cross-sectional study to identify drug-related problems that caused the low achievement of warfarin therapy. Second phase of study was a qualitative study to develop a pharmaceutical care model in collaborative care. Then, the third stage was a pre-post design study to analyse the effect of pharmaceutical care model on the quality of warfarin therapy outcomes.

The factors that caused the low achievement of warfarin therapy were followings, dosing that was not entirely based on the algorithm, INR monitoring interval in patients with INR out of ranges that were not in accordance with evidence based practice, suboptimal drug interactions management, patients' knowledge on warfarin that was not optimal, the belief of medicine that was still low, and many patients that had low compliance. Therefore it has been arranged (1) collaborative warfarin management guidelines that consist of assessment protocols, dosing protocols, INR monitoring protocols, drug interaction management protocols, bleeding management protocols, and warfarin service flow; (2) patient education protocols that contain animation video and booklets; and (3) warfarin record books, media of communications between patients, pharmacists, and cardiologist. The collaborative pharmaceutical care model requires pharmacists and cardiologist to comprehensively implement collaborative warfarin management guidelines, educational protocols, and warfarin record books. In addition, the arrangement of a specific service flow for warfarin is needed to achieve maximum results for pharmacists' and cardiologist' collaborative service. From the third phase, it can be seen that the pharmaceutical care intervention for three months significantly increased the percentage of patients who achieved the therapeutic target, increase in the average TTR, increase in algorithm based dosing consistency; increase in INR monitoring consistency; increase in percentage of compliant patient; increase in patients with good knowledge, and increase in patients' belief of medicine.

There was a significant positive association between the pharmaceutical care interventions in collaborative practice with cardiologist and warfarin outcome. The identified findings revealed that expanded role of pharmacist in warfarin therapy is beneficial to optimize the warfarin therapy. This finding from this study is promising to initiate warfarin clinic in Indonesia and disseminate to other health institutions in Indonesia.

**Keywords:** pharmaceutical care; collaborative practice; warfarin quality; algorithm based dosing; frequent INR monitoring; extensive drug interactions, intensive education