UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Ekspresi hsa-miR-15b-5p sebagai Kandidat Biomarker dan Regulasinya terhadap VEGFA pada Kanker Payudara HR+/HER2-
Reza Adhi Pratama, Prof. dr. Sofia Mubarika Haryana, M.Med.Sc, Ph.D; Dr.rer.nat. dr. Dyah Laksmi Dewi M.Sc., Sp.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan i
Halaman Pernyataan ii
Prakata iii
Daftar Isi iv
Daftar Gambar ivi
Daftar Lampiran ivii
Intisari viii
Abstract ix
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Permasalahan Penelitian 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Keaslian Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 5
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.1.1 Kanker Payudara 6
2.1.2 Epidemiologi Kanker Payudara 7
2.1.3 Kanker Payudara di Indonesia 7
2.1.4 Biomarker Subtipe dan Klinikopatologi Kanker Payudara 9
2.1.5 Kanker Payudara Subtipe HR+/HER2- 10
2.1.6 microRNA dalam Regulasi Molekuler Kanker 12
2.1.7 Peran hsa-miR-15b-5p dalam Kanker Payudara 13
2.1.8 *VEGFA* pada Kanker Payudara HR+/HER2− 16
2.1.9 Jalur Molekuler Interaksi miR-15b-5p dan *VEGFA* 17
2.1.10 Potensi miR-15b-5p sebagai Biomarker dan Target Terapi 19
2.2 Landasan Teori 21
2.3 Hipotesis 22
III. METODE PENELITIAN 23
3.1 Rancangan Penelitian 23

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Ekspresi hsa-miR-15b-5p sebagai Kandidat Biomarker dan Regulasinya terhadap VEGFA pada Kanker Payudara HR+/HER2-
Reza Adhi Pratama, Prof. dr. Sofia Mubarika Haryana, M.Med.Sc, Ph.D; Dr.rer.nat. dr. Dyah Laksmi Dewi M.Sc., Sp.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 25
3.3 Alat dan Bahan Penelitian 25
3.3.1 Alat 25
3.3.2 Bahan 25
3.4 Tahapan Penelitian 25
3.4.1 Pengambilan Sampel Darah 25
3.4.2 Isolasi Plasma 26
3.4.3 Isolasi miRNA dari Sampel Plasma 26
3.4.4 Isolasi mRNA dari Sampel FFPE 26
3.4.5 Sintesis cDNA 26
3.4.6 Pengukuran Level Ekspresi dengan RTq-PCR 26
3.4.7 Analisis Data 27
3.5 Alur Penelitian 28
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 29
4.1 Analisis Gen Target hsa-miR-15b-5p 29
4.2 Ekspresi Relatif hsa-miR-15b-5p dan *VEGFA* 30
4.3 Potensi Regulasi hsa-miR-15b-5p terhadap Ekspresi *VEGFA* 33
4.4 Hubungan Ekspresi hsa-miR-15b-5p dan *VEGFA* terhadap Status Biomarker Molekuker dan Klinikopatologis 34
4.4.1 Status ER, PR, dan Ki-67 34
4.4.2 Usia dan Status Menopause 37
4.4.3 Status T, Status N dan Stadium AJCC 39
4.5 Kompleksitas Regulasi Ekspresi has-miR-15b-5p 43
4.6 Kompleksitas Regulasi Ekspresi *VEGFA* 45
V. SIMPULAN DAN REKOMENDASI 49
5.1 Kesimpulan 49
5.2 Rekomendasi 49
Daftar pustaka 51
Lampiran 64