TUGAS AKHIR

OC 134 – Dasar – dasar Python 1

Oleh: Maulana Malik Nashrulloh, S.Si., Ph.D.

© 2022 INBIO INDONESIA, All Rights Reserved

Tidak diperkenankan mengkopi sebagian atau seluruh bagian dari dokumen ini untuk kepentingan komersil ataupun kepentingan lain di luar pelatihan.

Catatan untuk peserta:

1. Kerjakan challenge ini dalam waktu 2 jam.
2. Tidak menggunakan pustaka eksternal.

*Polimerase Chain Reaction* (PCR) merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mengamplifikasi atau memperbanyak DNA. Proses PCR dibagi menjadi tiga tahapan,

yaitu denaturasi, annealing, dan ekstensi. Disini, anda sebagai pemrogram ditugaskan untuk membuat program untuk mengecek kualitas desain primer untuk kepentingan *Reverse Trancriptase – Polimerase Chain Reaction* (RT-PCR).

Dalam merancang suatu primer RT-PCR, ada beberapa patokan yang harus anda pegang:

1. Hal ini secara umum diterima bahwa panjang optimal primer PCR adalah 18-22 mer (basa).
2. Jumlah Basa G dan C (GC content) di dalam primer yang ideal sekitar 40-60%.
3. Temperatur *melting* (Tm) merupakan temperatur yang diperlukan oleh separoh primer dupleks mengalamai disosiasi/lepas ikatan. Primer dengan Tm berkisar antara 52-58 °C sangat ideal, sedangkan Tm diatas 65 °C akan mengurangi efektifitas *annealing* sehingga proses amplifikasi DNA kurang berjalan baik. Tm ini sangat ditentukan oleh jumlah basa GC (GC content, GC %). Adapun rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai Tm adalah sebagai berikut:

G = Jumlah basa Guanine pada primer

C = Jumlah basa Cytosine pada primer

A = Jumlah basa Adenine pada primer

T = Jumlah basa Thymine pada primer

1. Temperatur *annealing* (Ta) merupakan merupakan temperatur yang diperkirakan primer dapat berikatan dengan template (DNA) dengan stabil (*DNA-DNA hybrid stability*). Umumnya, Ta berada dikisaran 10 – 15 °C lebih rendah dari Tm. Jika Ta terlalu tinggi akan menyulitkan terjadinaya ikatan primer dengan DNA template sehingga akan menghasilkan produk PCR yang sedikit (*low yield*) dan kurang efisien, sebaliknya, Ta rendah akan menyebabkan terjadinya penempelan primer pada DNA

tempat yang tidak spesifik. Adapun rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai Ta adalah sebagai berikut:

1. Panjang amplicon harus 100 – 150 bp untuk produk RT-PCR

Diketahui sekuen gen Maturase K (*matK*) dari rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) sebagai berikut:

>Nephelium lappaceum matK

ATGGATAAATTTCAAATATATTTAGAACTAGATGGATCTCAGCAACATAACTTCCTATACCCACTTCTTTTTCGGGAGTATATTTATGCACTTGCTCAGGATCATGGTTTAAATAGATCGACGATTTCGTTGGAAAATGGGGGTTATGACAATAAATCTAGTTCACTAAGTGGGAAACGTTTAATTACTTTGTTGTATCAACAGATTCATTTGAGTATTTCGGCTAATGATTCTAATCCAAATCAATTTATTGGACACAACAATAATTTGTATTCTCAAATGATATCAGAGGGATTTGCAGTCATTGTGGAAATTCCATTTTCCCTACAATTAGTATCTTTCTTAGAAGGGAAAGAAATGGCAAAATCTCATAATTTCCAATCAATTCATTCCATATTTCCTTTTTTCGAGGACAATTTCTCACATTTCAATTATGTCTTAGATGTACTAATACCCCATCCCATTCGCCCGGAAATCTTGGTTCAAACCTTTCGCTACTGGGTAAAAGATGCCTCTTCTTTACATTTATTGCGATTCTTTCTTCACGAGTATTTTAATTGGAATAGTCTTATTACTCCAAAGAAATCAATTTCCGGTTTTTCAACAAGTAATCCAAGATTTTTCTTGTTCCTATATAATTCTCATGTATATGAATACGAATTCTTCTTCTTTTTTATCCGTAATCAATCTTCTCATTTACGATTAACATCTTCTGGAGTCCTCCTTGAGCGAATCCATTTTTATGGAAAAGTAGACTATCTTGTCGAAGTCTTTGCTAATGGTTTTCAGGACATCTTACGGTTGTACAAGGATCTTTTCATGCATTATGTTAGATATCAA

GGAAAAGCCATTCTGGCTTCAAAAGATACGCCCCTTCTGATGAATAAATGGAAATATTACTTTGTCAATTTATGGCAATGGAATTTTCATGTGTGGTCTCAACCCGGAAGGGTTCATATAAACCACTTACACAAAGATTCTATCAACTTTCTGGGCTATCTTTCCAGTCGGCGACGAAATCCTTTGGTGGTACGTAGTCAAATGCTAGAAAATGCATTTCTAATCGATAATGCTATGAAGAAGTTTGAGACAGCCGTTCCAATTATTCCTATGATTGAATCATTCACTAAGGCACGTTTTTGTAATCCATTAGGGAATCCCATTAGTAAGCCGACTTGGGCCGATTCTTCAGATTGTCATATTATCGACCGGTTTGTGCGTATATGCAGAAATCTTTCTCATTATCACAGCGGATCCTCAAAAAAAAAGAGTTTGTATCGAATAAAATATATACTTCGGGTTTCTTGTGTTAAAAGCTTGGTTCGTAAACACAAAAGTACTGTACGCGTTTTTTTGAAAAGATTAGGTTCGGAATTCTTCCAAGACTTCCTTACGGAGGAAGAGCACGTTCTTTCTTTAATCTTTTCAAGAGCTTCATTTACTTGGCGGAGGTTATATAGAGGGCGGGTTTGGTATTTGGATATTATTTGTATTAACGATTTAGTTAATCATGATAAATTATAA

Dan diketahui sekuen transcript dari gen *matK* tersebut sebagai berikut:

>Nephelium lappaceum matK transcript

AUGGAUAAAUUUCAAAUAUAUUUAGAACUAGAUGGAUCUCAGCAACAUAACUUCCUAUACCCACUUCUUUUUCGGGAGUAUAUUUAUGCACUUGCUCAGGAUCAUGGUUUAAAUAGAUCGACGAUUUCGUUGGAAAAUGGGGGUUAUGACAAUAAAUCUAGUUCACUAAGUGGGAAACGUUUAAUUACUUUGUUGUAUCAACAGAUUCAUUUGAGUAUUUCGGCUAAUGAUUCUAAUCCAAAUCAAUUUAUUGGACACAACAAUAAUUUGUAUUCUCAAAUGAUAUCAGAGGGAUUUGCAGUCAUUGUGGAAAUUCCAUUUUCCCUACAAUUAGUAUCUUUCUUAGAAGGGAAAGAAAUGGCAAAAUCUCAUAAUUUCCAAUCAAUUCAUUCCAUAUUUCCUUUUUUCGAGGACAAUUUCUCACAUUUCAAUUAUGUCUUAGAUGUACUAAUACCCCAUCCCAUUCGCCCGGAAAUCUUGGUUCAAACCUUUCGCUACUGGGUAAAAGAUGCCUCUUCUUUACAUUUAUUGCGAUUCUUUCUUCACGAGUAUUUUAAUUGGAAUAGUCUUAUUACUCCAAAGAAAUCAAUUUCCGGUUUUUCAACAAGUAAUCCAAGAUUUUUCUUGUUCCUAUAUAAUUCUCAUGUAUAUGAAUACGAAUUCUUCUUCUUUUUUAUCCGUAAUCAAUCUUCUCAUUUACGAUUAACAUCUUCUGGAGUCCUCCUUGAGCGAAUCCAUUUUUAUGGAAAAGUAGACUAUCUUGUCGAAGUCUUUGCUAAUGGUUUUCAGGACAUCUUACGGUUGUACAAGGAUCUUUUCAUGCAUUAUGUUAGAUAUCAAGGAAAAGCCAUUCUGGCUUCAAAAGAUACGCCCCUUCUGAUGAAUAAAUGGAAAUAUUACUUUGUCAAUUUAUGGCAAUGGAAUUUUCAUGUGUGGUCUCAACCCGGAAGGGUUCAUAUAAACCACUUACACAAAGAUUCUAUCAACUUUCUGGGCUAUCUUUCCAGUCGGCGACGAAAUCCUUUGGUGGUACGUAGUCAAAUGCUAGAAAAUGCAUUUCUAAUCGAUAAUGCUAUGAAGAAGUUUGAGACAGCCGUUCCAAUUAUUCCUAUGAUUGAAUCAUUCACUAAGGCACGUUUUUGUAAUCCAUUAGGGAAUCCCAUUAGUAAGCCGACUUGGGCCGAUUCUUCAGAUUGUCAUAUUAUCGACCGGUUUGUGCGUAUAUGCAGAAAUCUUUCUCAUUAUCACAGCGGAUCCUCAAAAAAAAAGAGUUUGUAUCGAAUAAAAUAUAUACUUCGGGUUUCUUGUGUUAAAAGCUUGGUUCGUAAACACAAAAGUACUGUACGCGUUUUUUUGAAAAGAUUAGGUUCGGAAUUCUUCCAAGACUUCCUUACGGAGGAAGAGCACGUUCUUUCUUUAAUCUUUUCAAGAGCUUCAUUUACUUGGCGGAGGUUAUAUAGAGGGCGGGUUUGGUAUUUGGAUAUUAUUUGUAUUAACGAUUUAGUUAAUCAUGAUAAAUUAUAA

Buatlah sebuah program untuk menentukan nilai Tm pada sebuah primer dengan sekuen sebagai berikut:

TCATGTGTGGTCTCAACCCG (Primer Forward)

CACCAAAGGATTTCGTCGCC (Primer Reverse)

Terapkan secara kreatif seluruh dasar yang telah diajarkan dan buatlah program tersebut dengan interface sebagai berikut:

===Selamat Datang Di Program Kalkulator Primer===

=================================================

Masukkan judul sampel:

Masukkan sekuen DNA sampel:

Masukkan sekuen primer forward:

Masukkan sekuen primer reverse:

=================================================

=============== [Sekuen DNA] ================

Nama sampel: ...

Sekuen DNA: ...

Sekuen mRNA: ...

=============== [Primer Forward] ================

Panjang primer = ... bp

Konten AT = ... AT %

Konten GC = ... GC %

Tm primer = ... °C

Kualitas primer = baik/buruk

=============== [Primer Reverse] ================

panjang primer = ... bp

konten AT = ... AT %

konten GC = ... GC %

Tm primer = ... °C

Kualitas primer = baik/buruk

Ingin mengulang program (y/t)?:

SELAMAT MENGERJAKAN

INGAT, INI OPEN BOOK DAN OPEN RESOURCES.

MANFAATKAN SEMUA YANG ADA DI INTERNET.