

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman padi

Menurut Tjitrosoepomo (2005), klasifikasi dari padi (*Oryza sativa* L.) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monokotiledoneae
Bangsa	: Poales
Marga	: Oryzae
Spesies:	<i>Oryza sativa</i> L.

Pertumbuhan tanaman padi terdiri atas tiga fase, yaitu fase vegetatif merupakan awal pertumbuhan sampai pembentukan bakal malai atau primordial, fase reproduktif dan pematangan. Daerah yang memiliki iklim tropik seperti Indonesia, untuk fase reproduktif umumnya 35 hari dan fase pematangan sekitar 30 hari (Makarim dan Suhartatik, 2015). Morfologi dari organ-organ tanaman padi adalah sebagai berikut :

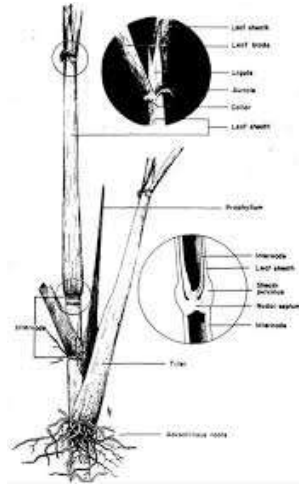
a. Akar

Akar tanaman padi termasuk akar serabut yang terdiri dari akar primer (radikula) disebut akar seminal karena tumbuh saat berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dari janin dekat bagian buku skutellum dan akar sekunder (adventif) yaitu akar yang tumbuh dari bagian buku batang terbawah, akar ini tumbuh dari bagian tanaman yang bukan embrio (Makarim dan Suhartatik, 2009). Akar berfungsi sebagai penguat atau penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk diteruskan ke organ lain di atas tanah yang memerlukan (Makarim dan Suhartatik, 2010).

b. Batang

Batang terdiri atas beberapa ruas yang dibatasi oleh buku, dan tunas (anakan) yang tumbuh pada buku. Jumlah buku sama dengan jumlah daun ditambah dua

yaitu satu buku untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satunya menjadi dasar malai. Anakan padi tumbuh pada batang utama dalam urutan yang bergantian. Anakan primer tumbuh dari buku terbawah dan memunculkan anak sekunder. anakan sekunder akan menghasilkan anakan tersier (Makarim dan Suhartik, 2010). Struktur batang padi tertera pada gambar 1.



Gambar1. Struktur batang padi
(Sumber : *Chang and Bardenas, 1965*)

c. Daun

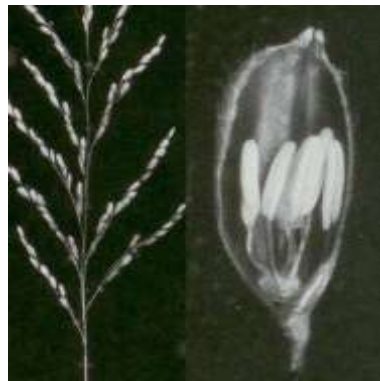
Daun padi tumbuh pada batang dengan susunan yang berselang-seling yaitu satu daun pada tiap buku. Tiap daunnya terdiri dari helai daun yaitu yang terletak pada batang padi, pelepah daun yang membungkus ruas, telinga daun, dan lidah daun. Telinga dan lidah daun yang terletak pada perbatasan antara helaian daun dan pelepah daun. Lidah daun digunakan untuk membedakan dengan rumput-rumputan pada stadia bibit 9 (*seedling*) karena daun rumput-rumputan hanya memiliki lidah atau telinga daun atau tidak sama sekali. Daun teratas disebut daun bendera yang ukuran dan posisinya tampak berbeda dari daun yang lain (Makarim dan Suhartatik, 2009).

d. Bunga

Bunga padi pada hakikatnya terdiri atas tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik, dan benang sari. Tiap unit bunga terletak pada cabang-cabang bulir yang terdiri atas cabang primer dan cabang sekunder. Sekumpulan bunga padi (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Bulir-bulir padi terletak pada

cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara bercocok tanam (Markarim dan Sumartika, 2009).

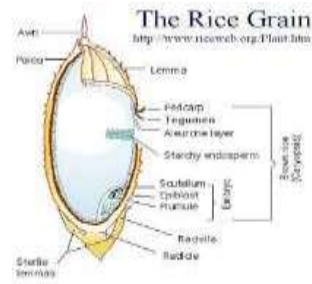
Bunga padi memiliki perhiasan bunga yang lengkap. Dalam satu tanaman memiliki dua kelamin, dengan bakal buah dibagian atas. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kantong serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai yang berwarna putih atau ungu. Jika bunga padi telah dewasa, palea dan lemma yang semula bersatu dan membuka dengan sendirinya agar pemanjangan benang sari dapat terlihat dari floret yang membuka. Membukanya palea dan lemma ini terjadi antara jam 10 sampai jam 12, pada suhu 30°C sampai 32°C . Palea dan lemma akan tertutup setelah kepala sari melakukan penyerbukan (Markarim dan Sumartika, 2009). Bentuk bunga dan malai dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Bunga padi dan malai padi (Sumber : Dinas pertanian Kabupaten Mesuji,2018)

e. Buah

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi atau butir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukkan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah. Jika buah padi telah masak, kedua belahan daun mahkota bunga itulah yang menjadi pembungkus berasnya (sekam). Struktur dari bulir/gabah padi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur benih padi
(Sumber : Juliano,1972)

f. Benih padi

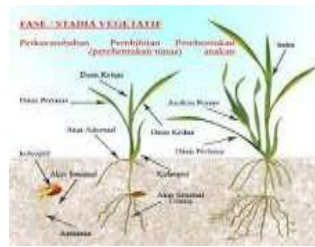
Benih padi merupakan gabah yang dipanen dengan tujuan untuk digunakan sebagai input dalam usahatani. Benih padi yaitu ovula yang dibuahi dan matang yang mengandung embrio hidup yang mampu berkecambah untuk menghasilkan tanaman baru. Ovula terdiri ovarium matang, lemma dan palea, rachila, lemma steril, dan awn. Lemma dan palea strukturnya membentuk lambung atau kulit. Embrio terletak di sisi ventral spikelet disebelah lemma dan mengandung akar embrionik.

2.1.2 Fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi

Fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi secara umum terbagi dalam beberapa tahap dan berlangsung dalam rentang waktu yang berbeda pada setiap varietasnya. Fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sebagai berikut :

a. Fase pertumbuhan (Vegetatif)

Fase pertumbuhan vegetatif adalah awal pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan benih sampai primordia bunga (pembentukan bakal malai). Fase vegetatif meliputi tahap perkecambahan (*germination*), pertunasan (*seedling stage*) dan pembentukan anakan (*tillering stage*). Fase- fase pertumbuhan vegetatif padi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fase pertumbuhan tanaman padi
(Sumber : Gigih bertani, 2011)

1. Tahap perkecambahan benih (*Germination*)

Benih akan menyerap air dari lingkungan, munculnya radikula dan plumula menandakan bahwa masa dormansi telah pecah. Faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih adalah kelembaban, cahaya dan suhu. Biasanya perkecambahan ini berlangsung 3 sampai 5 hari hingga daun pertama muncul (Makarim dan Suhartatik, 2010).

2. Tahap pertunasan (*Seedling stage*)

Tahap pertunasan dimulai saat benih berkecambah hingga menjelang anakan pertama muncul. Tahap pertumbuhan ini terjadi di persemaian. Pada awal persemaian, akar seminal hingga akar sekunder akan muncul lalu membentuk sistem perakaran serabut permanen dengan cepat menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Sementara itu tunas terus tumbuh, dua daun lagi terbentuk. Daun akan berkembang dengan kecepatan 1 daun setiap 3 sampai 4 hari selama tahap awal pertumbuhan sampai terbentuknya 5 daun yang menandai akhir fase ini (Makarim dan Suhartatik, 2010).

3. Tahap pembentukan anakan (*Tillering stage*)

Setelah kemunculan daun kelima, tanaman mulai membentuk anakan dengan berkembangnya tunas baru. Anakan muncul dari tunas aksial (*axillary*) pada buku batang dan menggantikan tempat daun serta tumbuh dan berkembang. Dua anakan pertama mengapit batang utama dan daunnya, setelah tumbuh anakan pertama munculah anakan sekunder. demikian seterusnya hingga anakan maksimal (Makarim dan Suhartatik, 2010).

b. Fase perkembangan (Generatif)

Fase perkembangan generatif tanaman padi dapat dibagi menjadi 2 fase,

yaitu:

1. Fase reproduktif

Fase reproduktif tanaman padi dibagi menjadi 4 tahap, yaitu tahap inisiasi bunga (*panicle initiation*), tahap bunting (*booting stage*). Tahap keluar malai (*heading stage*) dan tahap pembungaan (*flowering stage*) (Makarim dan Suhartik 2007). Fase reproduktif dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Fase-fase reproduktif padi
(Sumber: PT. Agro Sejahtera Indonesia, 2020)

2. Fase pemasakan atau pematangan

Fase pemasakan atau pematangan tanaman padi dibagi menjadi tiga tahap, yaitu sebagai berikut:

a) Tahap matang susu (*milk grain stage*)

Pada tahap ini gabah yang telah terisi cairan kental berwarna putih susu. Bila gabah ditekan, maka cairan tersebut akan keluar. Malai hijau dan malai merunduk. Pelayuan (*senescense*) pada dasarnya anakan akan berlanjut. Daun akan tetap berwarna hijau. Stadia masak susu terjadi kurang lebih 10 hari setelah fase berbunga merata (Suspidayanti dan Rokhmana, 2021). Fase matang susu dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Fase matang susu padi
(Sumber: Shabrina, Sukmono, dan Subiyanto, 2020)

a) Tahap gabah setengah matang (*dough grain stage*)

Pada tahap ini, isi gabah yang menyerupai susu berubah menjadi gumpalan lunak, semakin lama akan mengeras tetapi dapat dipecahkan dengan kuku dan gabah malai sudah mulai menguning. Stadia ini terjadi kurang lebih 7 hari setelah stadia masak kuning (Suspidayanti dan Rokhmana, 2021). Tahap gabah setengah matang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tahap setengah matang padi(*dough grain stage*)
(Sumber: Shabrina, Sukmono, dan Subiyanto, 2020)

b) Tahap gabah matang penuh (*mature grain stage*)

Setiap gabah matang, berkembang penuh, keras dan berwarna kuning. Tanaman padi pada tahap matang 90 – 100% dari gabah isi berubah menjadi kuning dan keras. Daun bagian atas mengering dengan cepat. Periode pematangan, dari tahap masak susu hingga gabah matang penuh atau masak fisiologis berlangsung selama 35 hari (Suspidayanti dan Rokhmana, 2021). Tahap gabah matang penuh dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tahap gabah matang penuh padi
(Sumber: Shabrina, Sukmono, dan Subiyanto, 2020)

2.1.3 Syarat tumbuh tanaman padi

Budidaya padi tentunya harus dilakukan sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi agar memperoleh hasil yang baik, syarat tumbuh tersebut di antaranya adalah sebagai berikut :

a. Iklim

Iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, termasuk padi. Tanaman padi sangat cocok didaerah yang mempunyai iklim yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Keadaan iklim ini meliputi curah hujan, temperatur, sinar matahari, angin dan musim. Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, rata-rata 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi selama 4 bulan. Curah hujan yang dikehendaki pertahun sekitar 1500 sampai 2000 mm. tanaman padi dapat tumbuh baik pada suhu 23°C ke atas. Pengaruh suhu di Indonesia tidak terasa, sebab suhunya hampir konstan sepanjang tahun. Tanaman padi memerlukan penyinaran penuh. Sinar matahari diperlukan untuk berlangsungnya fotosintesis, terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah. Selain itu, angin juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi dalam penyerbukan dan pembuahan (Herawati, 2012).

b. Tanah

Lahan pada area pertanaman padi memiliki karakter yang bermacam-macam sesuai dengan kondisi iklim. Tanah yang baik untuk pertanaman padi memiliki tekstur yang bervariasi mulai dari pasir sampai liat. Tingkat keasaman tanah (pH) bervariasi mulai 3 sampai 10 Kandungan bahan organik mulai 1% sampai 5% kandungan garam mulai 0% sampai 1% dan ketersediaan nutrisi mulai tanah yang defisiensi akut sampai nutrisi yang berlimpah (BB Padi, 2017).

Kelembaban tanah sangat dipengaruhi oleh tekstur tanah melebihi sifat-sifat yang lain, kecuali topografi. Tekstur tanah merupakan hal yang sangat esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan padi, sebab areal pengembangan padi tidak mempunyai pengikat untuk menahan kelembaban. Profil dari tekstur tanah tidak saja lapisan atas tapi juga lapisan bawah. Hal tersebut dikarenakan jika pada bagian bawah tanah cukup liat, maka fungsi tekstur lapisan atas menjadi berkurang (Suriansyah, 2013).

2.1.4 Dormansi

Menurut Ilyas (2012), dormansi benih adalah cara tanaman bertahan hidup dan dapat beradaptasi dengan lingkungan yang ada. Salah satu cara atau mekanisme pertahanan hidup yang penting dalam tanaman yaitu dengan kemampuan benih yang dapat menunda perkecambahan sampai waktu yang tepat dan tempat yang memumpuni. Hal itu adalah sifat yang diturunkan secara genetis. Selama perkembangan benih intensitas dormansi dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Pada spesies-spesies tertentu dormansi dapat menyebabkan benih tidak berkecambah selama bertahun-tahun. Dormansi dapat diartikan sebagai keadaan dimana benih tidak berkecambah walaupun pada kondisi lingkungan yang ideal untuk perkecambahan. Beberapa mekanisme dormansi dapat terjadi pada benih baik fisik maupun fisiologi, termasuk pada dormansi primer dan sekunder. Menurut Widajati dkk (2013), dormansi secara umum dapat digolongkan kedalam dormansi primer dan dormansi sekunder.

Dormansi primer adalah salah satu bentuk dormansi yang sangat umum yang terdiri 2 macam yaitu dormansi eksogen dan dormansi endogen. Dormansi eksogen adalah keadaan yang menjadi syarat untuk terjadinya perkecambahan yaitu jika air, cahaya dan suhu tidak tersedia pada benih sehingga dapat memicu kegagalan berkecambah. Dormansi primer ini biasanya terjadi pada sifat fisik kulit benih (*seed coat*). Dormansi endogen dapat dipatahkan dengan perubahan fisiologis seperti pemasakan embrio rudimenter, respon terhadap zat pengatur tumbuh, perubahan suhu, dan intensitas cahaya (Ilyas, 2012).

Dormansi sekunder adalah dormansi yang disebabkan oleh faktor diluar benih atau lingkungan. Dormansi sekunder dapat diinduksi oleh suhu (*thermodormancy*), cahaya (*photodormancy*), kegelapan (*skotodormancy*). Benih yang awalnya nondorman dapat mengalami kondisi yang menyebabkan benih itu menjadi dorman. Hal itu dapat terjadi karena benih berada pada kondisi yang ideal untuk terjadinya perkecambahan namun salah satu syarat perkecambahan tidak ada. Mekanisme dormansi sekunder karena adanya hambatan pada titik-titik krusial dalam sekuens metabolis menuju perkecambahan dan tidak seimbang

zat pemacu pertumbuhan (ZPT) dengan zat penghambat pertumbuhan (Ilyas, 2012).

2.1.5 Viabilitas dan vigor benih

Menurut Hendra (2016), viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme dengan gejala pertumbuhan, daya kecambah juga dapat dikatakan sebagai petunjuk/parameter viabilitas potensial benih. Sadjad (1994) menyatakan secara garis besar viabilitas dapat diartikan sebagai kemampuan benih untuk perkecambahan yang normal. Viabilitas dapat juga ditunjukkan dalam keadaan organel sitoplasma sel atau kromosom. Benih yang baik mempunyai viabilitas yang tinggi mencakup vigor dan daya kecambah.

Uji viabilitas menjadi salah satu tolak ukur yang sangat penting dalam pengujian mutu fisiologis benih. Biasanya pengujian viabilitas dilakukan dengan menggunakan media perkecambahan seperti kertas, pasir, kompos dan tanah. Pemilihan jenis media perkecambahan yang tepat dapat mempengaruhi hasil uji viabilitas. Media perkecambahan harus memiliki sifat fisik yang baik, dapat menyerap air, oksigen dan bebas dari organisme yang dapat menimbulkan penyakit (Agustin dan Lestary, 2016).

Menurut Sadjad (1989), viabilitas perkecambahan benih yaitu daya benih untuk tumbuh dan berkembang yang akan menjadi tanaman normal dengan kondisi lingkungan yang optimum. Sedangkan vigor benih dapat diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang yang akan tumbuh menjadi tanaman dengan kondisi lingkungan yang suboptimum atau berkembangnya tanaman diatas batas normal pada kondisi lingkungan yang optimum atau tahan disimpan pada kondisi simpan optimum.

Vigor benih dapat diartikan sebagai sifat-sifat benih yang dapat menentukan kemampuan munculnya kecambah yang cepat, seragam, dan perkembangan yang baik dalam kondisi lapangan yang bervariasi. Vigor benih dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti benih yang masih berada ditanaman induk. Sampah permanen, dan pengelolaan saat transportasi (Ilyas, 2012).

Sutopo (2010) menyatakan bahwa vigor didefinisikan daya benih untuk dapat tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal. Vigor dibagi

menjadi 2 yaitu vigor genetik dan vigor fisiologis. Vigor genetik adalah benih yang berasal dari galur berbeda-beda, sedangkan vigor fisiologis adalah vigor benih yang dapat dibedakan dari galur genetik yang sama.

2.1.6 Perendaman benih

Air merupakan salah satu komponen yang digunakan sebagai media untuk merendam benih pada perkecambahan. Beberapa faktor yang mempengaruhi penyerapan air pada benih, diantaranya adalah lapisan kulit yang melapisinya serta jumlah air yang tersedia. Selain menggunakan air, perendaman benih juga dapat menggunakan senyawa kimia maupun ZPT baik itu sintetik maupun yang alami (Rahardjo, 2002). Sahroni dkk (2018) menyatakan salah satu cara mempercepat proses perkecambahan adalah dengan melakukan perendaman benih tersebut sebelum biji dikecambahkan lalu ditanam. Menurut Akhiruddin (2007) perendaman benih ini bertujuan agar cadangan makanan di dalam endosperm dapat diserap setelah benih menyerap air. Dalam melakukan perendaman benih tentunya harus memperhatikan lamanya waktu perendaman agar perkecambahan yang dihasilkan optimum.

Menurut Ani (2006), perendaman dengan air merupakan cara yang paling mudah untuk diaplikasikan oleh para petani. Perendaman dengan air panas diketahui efektif mempercepat perkecambahan benih beberapa tanaman. Perendaman dengan air panas pada suhu awal 60⁰C sampai 70⁰C dapat meningkatkan daya kecambah, panjang akar, tinggi tanaman dan jumlah daun benih lamtoro.

2.1.7 Ekstrak kulit manggis

Kulit buah manggis diketahui mengandung senyawa xanthone yang meliputi senyawa mangostin, mangostenol A, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanthone, tofophylin B, alfa mangostin, beta mangostin, gracinson B, mangostanol, flavonoid epicatechin dan gartanin. Senyawa-senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan (Qosim, 2007). Beberapa senyawa yang terkandung dalam kulit buah manggis telah teridentifikasi terutama senyawa

polifenol termasuk antosianin, xanthone, gartanin, dan tanin (Suthammarak dkk, 2016).

Komponen utama ekstrak kulit manggis menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dan secara signifikan mengurangi kerusakan oksidatif protein darah, serta diduga bahwa hal tersebut diakibatkan kemampuannya untuk menetralkan Reactive Oxygen Species (ROS) (Suthammarak dkk, 2016). Ekstrak kulit manggis efektif sebagai antioksidan serta melindungi DNA dari kerusakan akibat radikal bebas. Efek perlindungan dari kerusakan oksidatif berkaitan dengan peranan xanthone dengan cara menangkap ROS. Cara menangkap ROS dengan memberikan atom hidrogen dan elektron sehingga oksidasi xanthone akan menghasilkan quinon yang stabil (Lin dkk, 2014).

Menurut hasil penelitian Mardawati, Achyar dan Marta (2008) terkait kandungan antioksidan pada kulit manggis ditemukan ekstrak kulit manggis memiliki antioksidan sangat kuat hal ini dibuktikan pada semua fraksi pelarut baik fraksi methanol, etanol dan etil asetat memiliki EC50% kurang dari 50 dan aktivitasnya lebih besar jika dibandingkan dengan antioksidan yang menjadi blanko.

2.2 Kerangka Pemikiran

Perkecambahan tergantung pada viabilitas benih, kondisi lingkungan yang cocok dan pada beberapa tanaman tergantung kepada pemecahan dormansi (Harjadi, 2019). Salah satu permasalahan dalam proses perkecambahan benih padi yaitu dormansi. Benih padi memiliki sifat pasca panen atau disebut juga *after ripening* (ISTA rules, 2013). Metode perendaman menggunakan larutan kimia dikatakan metode yang paling praktis untuk pematangan dormansi *after ripening* ini (Gumelar, 2015). Salah satu cara dalam mengatasi permasalahan benih dormansi *after ripening* dan untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih adalah perendaman dengan kalsium klorida.

Miryanti dkk (2011) menyatakan bahwa pemberian senyawa antioksidan pada benih sebelum ditanam merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperlambat proses kemunduran benih. Kulit manggis merupakan limbah hasil pertanian yang mengandung senyawa xanthone, antosianin, vitamin, dan

lain-lain sebagai antioksidan. Antioksidan yang berasal dari kulit manggis adalah antioksidan alami yang lebih baik dibandingkan antioksidan sintetis atau buatan karena antioksidan sintetis dapat bersifat merugikan bagi kesehatan dan karsinogenik.

Berdasarkan hasil penelitian Zumani dan Undang (2019) perlakuan invigorasi menggunakan ekstrak kulit manggis konsentrasi 5% pada benih kedelai dengan lama penyimpanan 4 bulan dan konsentrasi 10% pada lama penyimpanan 5 bulan dapat meningkatkan viabilitas benih kedelai. Penelitian lain yang dilakukan oleh Suryaman, Hadiyah, dan Nuraeni (2021) memperoleh hasil bahwa, invigorasi dengan ekstrak kulit manggis pada benih kedelai meningkatkan daya kecambah, mempercepat laju perkecambahan, memperpanjang akar, mengurangi daya hantar listrik, mempersingkat waktu perkecambahan dan meningkatkan bobot kering kecambah.

Berdasarkan hasil penelitian Anwar dan Prpto (2019) interaksi lama perendaman dan konsentrasi larutan kimia maupun alami mampu meningkatkan aktivitas enzim yang berperan dalam perkecambahan. Menurut Muzammil (2019) pematangan dormansi dengan cara merendam benih dalam larutan air kelapa muda pada konsentrasi 40% selama 72 jam merupakan teknik pematangan dormansi yang efektif untuk benih padi varietas Inpari 33. Rahmatika dan Sari (2020) menyatakan bahwa teknik pematangan dormansi dengan teknik merendam benih dalam larutan KNO_3 konsentrasi 3 % selama 12, 24 dan 36 jam berpengaruh terhadap panjang radikula dan jumlah daun benih padi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas bahwa perendaman benih padi dalam larutan ekstrak kulit buah manggis akan berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih padi, pengaruhnya akan berbeda tergantung pada konsentrasi ekstrak kulit buah manggis dan lama perendamannya.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kajian dan kerangka pemikiran di atas maka dapat dikemukakan hipotesis bahwa:

1. Kombinasi antara konsentrasi ekstrak kulit buah manggis dan lama perendaman berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih padi.

2. Diketahui kombinasi antara konsentrasi ekstrak kulit buah manggis dan lama perendaman yang berpengaruh baik terhadap viabilitas dan vigor benih