



Panangtaming iti Apit ken Kinatalged ti Taraon – Dagiti Genned ti Pannalaknib

Kylie Wong, Sharon Motomura, ken Robert E. Paull
Departamento Dagiti Siensia iti Tropikal a Mula ken Daga

Dagiti aglaklako iti adu, aglaklako kadagiti konsiumer, ken dagiti konsiumer ket pakaseknanda ti tallo a benneg ti suplay dagiti prutas ken nateng: patinayon a kalidad, kaadda ti suplay, ken presio. Adda dagiti aggatang iti binulbulto ken menudo a nainget ti pagrukodanda iti kalidad para kadagit suplayerda. Ti pannakapagtalinaed ti kalidad ken pannakaibassit ti pukaw bayat ti panaglako ket kasapulanna ti ammo kadagiti rekomendasion iti kapintasan a panagapit ken panangtaming, kasta met ti pannakaammo kadagiti pagkurangan iti kabaelan a pannakaidulin dagiti nadumaduma a prutas ken nateng.

Mailawlawag ti kalidad a kas kaawan ti depektto wenco iti kinangato ti kinasayaat. Daytoy a pangilawlawag ket sakupenna amin a paset a mabigbig ken kiddawen ti konsiumer: langa, kaawan ti ared-ed a pestisidio ken mikroorganismo a mabalin a makaited sakit iti tao, angot, raman, tekstura, ken linaon a nutrision. Nupay kasta, ti kinapateg ti tunggal maysa kadagitoy a paset ti kalidad ket agduduma bayat ti pannagna ti produkto iti kadena ti suplay (supply chain) wenco manipud iti agpatpatanor agingga a makadanon iti konsiumer. (Paull 1999, Paull ken Chen 2004, Love et al. 2014).

Ti dumakdakkel a kinapateg ti kinatalged ti taraon ket imbunga dagiti panagbalbaliw iti wagas a panangkita dagiti agpatpatanor, mangtamtam, ken para ibiahe iti akemda. (Parker et al. 2012, Laury-Shaw et al. 2015). Dagiti mangtamtam iti produkto iti kadena ti suplay ket mabalinda a nayonan ti pateg dagiti prutas ken nateng babaen ti sangkabassit a panangproseso a mangibunga iti pannakapataud dagiti nakasaganan a makan (ready-to-eat) a produkto babaen ti pannakabungonda manen (repack) iti pakete a para iti konsiumer a mangipanamnama met a natalged, nangato-ti-kalidadna a produkto ti makadanon iti konsiumer (Holvoet et al. 2012, Manzocco et al. 2015). Dagiti sabsabali pay a panagbalbaliw iti pannakataming dagiti produkto ket makatulong iti dakdakkel a pannakapatalingenngen



Panangbuggo kadagiti saba iti danum a mabalin nga inumen sakbay a mabungon dagitoy

ti sistema ti taraon, maikabassit nga enerhia a masapul iti pannakailako dagiti prutas ken nateng ken napintas a panaglalangen iti nagbaeten dagiti prodiuser, agtrabaho iti talon, para bungon, aglaklako iti adu, aglaklako kadagiti konsiumer (retailers), ken dagiti konsiumer.

Kinatalged ti Taraon

Dagiti prutas ken nateng nga aggapu iti talon ket saan a manamnama a naan-anay nga awananda kadagiti mikroorganismo. Nupay kaaduan kadagitoy a mikroorganismo ket saanda a makadangran kadagiti tattao, adda met dagiti mikroorganismo a mabalin

a makaited sakit iti tao. Ti pannakapatataud dagiti sakit a mainaig iti taraon ket imbungada ti panagparikut maipanggep iti pannakabael nga agbiag dagiti mikroorganismo a mabalin a makaited sakit iti tao ken panagaduda kadagiti presko nga apit (Suslow et al. 2003, Kirezieva et al. 2015). Ti maprotektaran a panagpatanor kadagiti mula iti uneg dagiti sarming- wenco plastik a balay ket dakkel ti maitulongna iti pannakaikabassit ti pannakapaadda dagiti rugit dagiti ayup ken tumatayab ngem dina maikkat ti mabalin a panagadda dagitoy ken dagiti dadduma pay a kita ti pannakarugit wenco kontaminasion (Holvoet et al. 2014).

Ti umad-adu a bilang dagiti prutas ken nateng a maisubstibl gapu iti mabalin a pannakarugitda kadagiti mikroorganismo a mabalin a makaited sakit ket saanna laeng nga ipakita ti umad-adu a kaso ti pannakarugit no di pay ket ipalnaadna ti sumaysayaat a pannakaireport ken pannakalasin ti kaadda dagitoy, agraman ti napasayaat a panangammo a kasapulan iti sangalubongan a kadena ti suplay a nangibunga iti nasaksaknap a pannakaiwaras ti taraon ken yaadu dagiti mabalin a pakarugitan ti taraon (Kirezieva et al. 2013, Gil et al. 2015). Ti pannakapatataud dagiti sakit a mainaig iti taraon ket mainanaig kadagiti aramid iti panagpatanor ken

panagapit agraman iti pannakataming dagiti apit. Ti pumada nga atension ket masapul a maited iti pannakataming dagiti di naproseso a produkto iti talon (raw agricultural commodities wenco RAC) ken kadagiti kaputputed (fresh-cut) a prutas ken nateng. Ti kinarugit ken saan a kinadalus ti kangrunaan a paggapuan ti kontaminasion dagiti mikroorganismo a mabalin a makaited sakit iti tao ken mabalin a mapasamak daytoy iti ania man nga agpang ti kadena ti suplay (Banach et al. 2015, Murray et al. 2017). Dagiti kangrunaan a maproptektaran a pannakapataray ti talon ken dagiti dadakkel nga agpatpatanor iti mula ket addaanda iti nainged a reksito iti kinadalus a para kadagiti empleadoda a nailanad iti bukodda a Masansan a Wagas nga Ipakpakat (Standard Operating Procedures) wenco SOP.

Dagiti Genned ti Pannalaknib

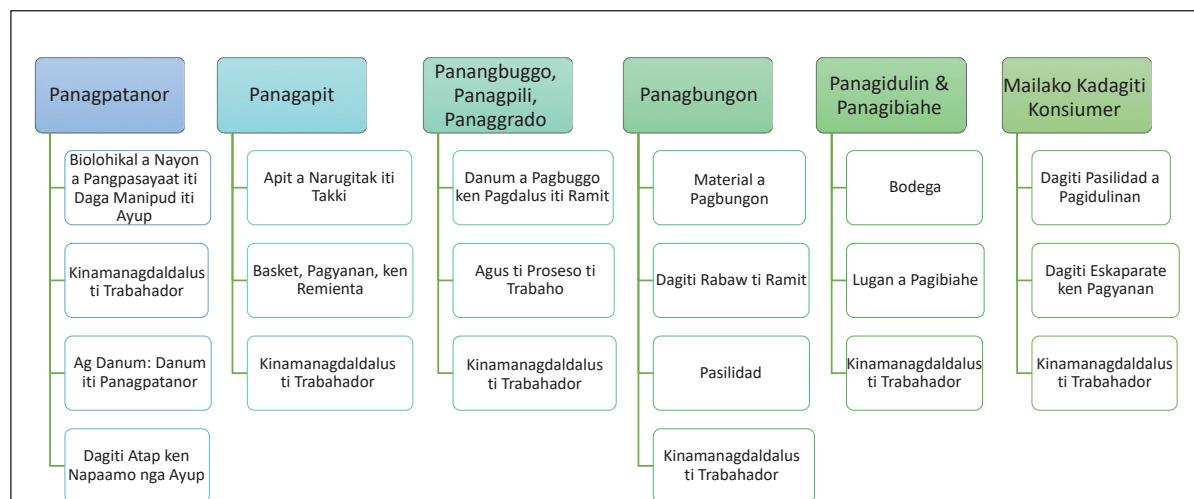
Ti modelo a “Dagiti Genned ti Pannalaknib” ket maysa nga addang a naibatay-iti-risgo tapno maliklikan ti pannakarugit wenco kontaminasion dagiti prutas ken nateng kadagiti mikroorganismo a mabalin a makaited sakit iti tao manipud iti talon agingga iti konsumer. Ti Linteg iti Modernisasion iti Kinatalged ti Taraon wenco Food Safety Modernization Act (FSMA) ti Food and Drug Administration (FDA) ket nakaturong iti pannakaaramat dagiti adu a Genned ti Pannalaknib ken iti kinapateg ti akem dagiti mangtamtamng kadagiti prutas ken nateng iti sistema ti taraontayo tapno malapdan ti pannakapataud dagiti sakit a maigapu iti taraon (<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FSMA/ucm334114.htm>). Ti FSMA ket ibagianna ti panagbalbaliw manipud iti sistema ti kinatalgedti-taraon a reaktibo (sa laeng agkuti no adda parikut) iti wagas a proaktibo (panangiwayat kadagiti addang sakbay a mapataud ti parikut), iti kasta malapdan ti kontaminasion kadagiti prutas ken nateng sakbay a mapasamak daytoy. Maysa a napateg a genned daytoy a modelo ket dagiti mangtamtamng iti apit

wenno produkto nga adda iti babaen ti linteg ket masapul a masanayda tapno magun-odda dagiti pagrukodan ti FDA iti kinatalged ti taraon ken maberipikar no naiwayat met laeng dagitoy. Dagiti adu nga annuroten a nailanad iti babaen ti FSMA ket apektaranna ti pannakataming dagiti prutas ken nateng kadagiti disso a mabalin a pakarugitanda (Pigura 1). Ibinsabinsa dagitoy naibatay-iti-siensia a pagrukodan dagiti natalged nga aramid iti panagpatanor, panagapit, panagbuggo, sangkabassit a panagproseso, panagbungon, panagidulin, ken panagibiahe ken regulasision dagitoy nga adda iti babaen ti FSMA a nasken a masurot a mainayon kadagiti regulasision ti estado ken kadagiti pagrukodan dagiti industria. Ti pannakaipakat dagiti pagrukodan Dagiti Genned ti Pannalaknib a naibinsabinsa iti baba ket mabalin a nayonanna ti panagpaut dagiti apit wenco produkto.

Agbatay iti kita ti prutas ken nateng, mabalin nga adda dagiti parukodan a di maipakat, ta adda met dadduma kadagitoy a makan a gagangay a saan a maipauneg a di naproseso dagitoy. Dagiti prutas ken nateng a gagangay a di makan a naproseso, kas iti taro ken kamote, ket mabalin nga aglasat iti kunada a “kill step.” Mapasamak ti “kill step” (addang a pangpatay) bayat ti panagproseso, mabalin nga iti pasilidad a pagprosesuan wenco iti pagtaengan. Ti gagangay a wagas iti daytoy ket ti panangipapudot (panangpaalibungabong, panangpaburek). Mairaman kadagiti dadduma pay a pamayan a mabalin a maaramid tapno agbalin a di makaay-ayo kadagiti mikroorganismo a pagbalayan dagiti makan ti irradiation, panangipababa iti pH panagartem (pickling), ken panangipababa iti imet a danum (panangpamaga).

Masansan (Suslow et al. 2003, Parker et al. 2016), adda mapasamak a pannakasari ti Dagiti Genned ti Pannalaknib (Dalaydayan 1) para kadagiti presko a prutas ken nateng ken kasarunona ti pannakapasamak ti pannakarugit wenco

Pigura 1. Dagiti disso a ti prutas ken nateng a mabalin a pakarugitanda iti kadena ti suplay manipud iti talon a mapan iti konsumer.



Dalaydayan 1. Dagiti genned iti panangtaming iti apit ket mabalin a mapugsat a mangibunga iti pannakarugit.

Dagiti Genned iti Kadena ti Suplay	Peggad iti Pannakarugit	Pannakaikabassit ti Peggad
Panagpatanor	<p>Biolohikal a nayon a pangpasayaat iti daga manipud iti ayup</p> <p>Dagiti atap ken napaamo nga ayup</p> <p>Danum ti irrigasion</p> <p>Kinamanagdaldalus ti trabahador</p>	<p>Ipakat ti umno a panawen ken disso a panagnayon, panagisagana ken panagdalus, ken panagidulin.</p> <p>Yadayo dagiti napaamo ken atap nga ayup kadagiti pasilidad ken talon a yan dagiti prutas ken nateng.</p> <p>Monitoren ti kaadda ti mikrobio iti danum ti irrigasion. No saan a napintas ti kalidad ti danum ti irrigasion, ikabassit ti pannakaisagid dagiti makan a paset dagiti prutas ken nateng ditoy, aglalo no asidegen ti petsa a panagapit.</p> <p>Ipakat ken suroten ti programa iti panagsanay ken pagalagadan iti kinamanagdaldalus.</p>
Panagapit	<p>Narugitan nga apit</p> <p>Narugitan a basket, pagyanan, ken remienta</p> <p>Kinamanagdaldalus ti trabahador</p>	<p>Ibati dagiti apit a narugitan iti takki wenco naibbatan iti talon.</p> <p>Dalusan amin a ramit, remienta, ken pagyanan wenco pagikkan sakbay ken kalpasan ti panagapit.</p> <p>Ipakat ken suroten ti programa iti panagsanay ken pagalagadan iti kinamanagdaldalus.</p>
Panangbuggo, Panagpili, Panaggrado	<p>Danum a pagbuggo iti apit ken pagdalus iti ramit.</p> <p>Agus ti proseso ti trabaho</p> <p>Kinamanagdaldalus ti trabahador</p>	<p>Agusar iti danum a mabalin nga inumen a pangbuggo kadagiti produkto ken amin a rabaw ken ramit a pakaisagidan ti taraon. Agusar iti pagsanitario (sanitizers) a naaprobaran a para iti apit ken kadagiti rabaw a pakaisagidan ti taraon, kas iti chlorine ken peracetic acid, ken panangsurot iti amin a reksito ti etiketa.</p> <p>Mangaramid iti agus ti proseso a mangikabassit iti panagiinnakar iti rugit dagiti nlpasen a produkto kadagiti apit manipud iti talon. Yadayo dagiti ayup ken idulin dagiti kemikal, nayon a pangpasayaat iti daga (soil amendments), ken abono iti lugar a pakaprosesuan ti apit</p> <p>Ipakat ken suroten ti programa iti panagsanay ken pagalagadan iti kinamanagdaldalus</p>
Panagbungon	<p>Material a pagbungon</p> <p>Dagiti rabaw ti ramit</p> <p>Pasilidad</p> <p>Kinamanagdaldalus ti trabahador</p>	<p>Agusar iti maminsan-laeng-a-mausar a pagyanan wenco nadalusan ken nasanitario a recyclable a plastik a pagkargaan (crates).</p> <p>Dalusan nga isanitario amin a ramit a maisagid kadagiti presko a prutas ken nateng.</p> <p>Sansanen nga ikkaten amin a nagsalingsingan ken nagpilian a produkto. Dalusan dagiti datar, diding, ken pagayusan iti regulan nga iskediul.</p> <p>Ipakat ken suroten ti programa iti panagsanay ken paghagdaldalus,</p>

Dalaydayan 1, tuloyna. Dagiti genned iti panangtaming iti apit ket mabalin a mapugsat a mangibunga iti pannakarugit.

Dagiti Genned iti Kadena ti Suplay	Peggad iti Pannakarugit	Pannakaikabassit ti Peggad
Panagidulin & Panagibiahe	Bodega Lugan a pagibiahe Kinamanagdaldalus ti trabahador	Agdalus ken agsanitario iti regular nga iskediul. Palimiisan a dagus ti produkto iti kabiitan a panawen. Manteneren ti pasilidad tapno malapdan ti panagumong ti danum ken agneb nga agtedted kadagiti apit Dalusan ken isanitario sakbay ti panagkarga, amirisen ti temperature ken panagandar ti ramit. Ipakat ken suroten ti programa iti panagsanay ken pagalagadan iti kinamanagdaldalus
Panaglako kadagiti Nawaya a Tiendaan (Open Market)	Dagiti pasilidad a pagidulinan Dagiti Eskaparete ken pagyanan Kinamanagdaldalus ti trabahador	Agdalus ken agsanitario iti regular nga iskediul. Saan nga ipalubos a maurmong dagiti basura kadagiti datar. Imonitor dagiti temperature ti reprimeraadora. Agdalus ken agsanitario iti regular nga iskediul. Siguraduen a dagiti pagyanan wenco pagikkan a maaramat iti panagidisplay iti produkto ket nadalusan ken nasanitario iti regular nga iskediul. Imonitor ti templa ti temperature no naireprimeraadora. Liklikan dagiti rabaw, basket, wenco pagyanan a makapataud iti sugat ken garadgad kadagiti prutas ken nateng. Ipakat ken suroten ti programa iti panagsanay ken pagalagadan iti kinamanagdaldalus.

Ti “Dagiti Genned ti Pannalaknib” ket pakaseknanna dagiti adu nga addang a mangsungbat kadagiti adu a risgo iti tunggal addang. Nailista ditoy dagiti benneg a mabalin a pakasarian ti pannalaknib kadagiti kangrunaan nga addang iti pannakataming ti presko nga apit a mabalin a mangibunga iti pannakarugit wenco kontaminasion. Masansan a ti appang ti risgo wenco peggad ket madeterminar babaen ti rukod ken galad iti trabaho ken kaawan annad kadagiti pagrebengen iti kinatalged ti taraon; ngarud, ti galad iti kinatalged ti taraon iti trabaho ket napateg unay tapno maipanamnama ti natalged a suplay ti taraon.

kontaminasion gapu kadagiti sumaganad:

- Di umno nga aramid iti panagpatanor a mangipalubos iti pannakarugit manipud kadagiti mikroorganismo a mabalin a makaited sakit iti tao
- Di umno a panagdalus ken panangsanitario kadagiti prutas ken nateng iti amin a benneg ti kadena ti suplay
- Saan a kinamanagdaldalus ken kinakapsut iti trabaho dagiti mangtamtamng kadagiti produkto iti amin a benneg ti kadena ti suplay

Ti panggep ti Dagiti Genned ti Pannalaknib ket isu ti panangkabassit, panangpukaw, ken panangliklik kadagiti peggad a mabalin a mangibunga iti kontaminasion (Dalayday 1).

Ti kinamanagdaldalus ti trabahador ken pannakaisagid iti takki ti ayup ti maysa kadagiti kangrunaan a paggapuan ti bakteria, bayrus, ken parasito a mabalin a makaited sakit iti tao (Suslow et al. 2003, Parker et al. 2012). Napateg ti panagsursuro ken panagsanay a kas kangrunaan nga umuna nga addang iti



Kanigid: Saan koman a mabungon ti bunga ti papaya a linugitan ti tumatayab. **Kanawan:** Gagangay a parikut ti kinakurang dagiti pasilidad ti kasilia wenco dagiti pasilidad a di namantener nga awanan iti sabon ken danum a pagbuggo wenco awanan kadagiti tualia a maminsan laeng-a-mausar.

panangliklik iti kontaminasion, a kaduaen ti kaadda dagiti nadalus, sanitario, ken napintas ti pannakamantenera a kasilia iti asideg ti pagtrabuhan (Gil et al. 2015). Dagiti trabahador ket nasken a nasalun-at, awananda iti an-annayen, nabiit pay a sugat, wenco dunor nga agdardara. Napateg ti panangbuggo kadagiti ima sakbay ken kalpasan ti panangtaming kadagiti presko nga apit ken iti ipapan iti kasilia. Masapul a mabugguan dagiti ima iti uneg ti 20 a segundo babaen ti sabon ken danum. Kalpasan ti panagsursuro ken panagsanay, masapul nga ammo dagiti trabahador dagiti akem ken pagrebbenganda tapno agbalin a natalged dagiti produkto a tamingenda. Ti masansan a panagsanay, makatulong iti pannakapapigsa dagitoy a konsepto.

Masansan a maipauneg a dagiti presko nga apit wenco produkto a di naluto (salad, presko a prutas), a di naglasat iti “kill step,” ket iti kanito a nakontaminaran iti mikrobio dagitoy, narigaten a maikkat dagiti mikrobio iti produkto. Ad-adda a narigat ti panangikkat kadagiti napeggad a mikroorganismo

no dagiti produkto ket addaan kadagiti birri, piglat iti ungkay, dunor, ken sugat kadagiti presko a prutas ken nateng. Malaksid iti dayta, dagiti mikroorganismo a mabalin a makaited sakit iti tao, no maibagay kadakuada ti yanda, mabalinda ti umadu iti rabaw dagiti produkto ken kadagiti sugat a maparnuay bayat ti panagapit ken iti pannakataming dagiti apit. Dagiti met dunor a pataud dagiti makina ket isu ti pannakaitim-og ken pannakagaradgad no ti produkto ket maisagid kadagiti narusanger a rabaw, di umno a panangtaming, ken uray pay iti pannakaisupot dagitoy a para kadagiti konsumer. Bayat ti sagpaminsan a pannakapasamak ti kontaminasion, masapul a marepaso ti panagtaming iti amin a benneg ti kadena ti suplay (Kirezieva et al. 2013).

Panagapit, Panagtangken, ken Pannakataming Dagiti Apit

Nakaukkonen dagiti agsucksukisok ken dagiti komersial a mangtamtaming kadagiti prutas ken nateng iti sibubukel a lubong iti adu nga impormasion no kasano a maapit, magraduan, madalusan, maidulin, ken mailako dagiti kangrunaan a prutas ken nateng. Daytoy nga impormasion ket maala a libre iti internet. Maysa kadagiti paggapuan ti impormasion ket ti USDA Handbook #66, a nabiit pay a napabaro. Maala daytoy a pagbasaan iti <https://www.ars.usda.gov/oc/np/commercialstorageintro/>. Iti Hawai‘i, adda pay dagiti ad-adda a napabaro a babasaen maipanggep kadagiti tropical a prutas ken nateng a masarakan iti seksion iti prutas ken nateng iti [https://www.ctahr.hawaii.edu/site/BrowsePubs.aspx](http://www.ctahr.hawaii.edu/site/BrowsePubs.aspx) as “Postharvest Quality-Maintenance Guidelines.” Dagitoy a publikasian ken babasaen ket paset ti pannakaipanamnama iti kinatalged ti taraon. Addaan met ti kolehio iti website a naiturong a mismo iti Kinatalged ti Taraon iti Talon iti <http://manoa.hawaii.edu/ctahr/farmfoodsafety/>, kasta met nga addaan iti Extension team iti sibubukel nga estado a mabalin a makaipaay iti balakad.

Bayat ti panaggunay dagiti presko, di naproseso a prutas ken nateng a mapan iti tiendaan, awanan dagiti mammalon, para bungon, para ibiahe, aglaklako iti adu, ken aglaklako kadagiti konsumer iti umdas a pasilidad tapno maipanamnamada ti kasasayaatan a kasasaad a para iti tunggal produkto. Marikna la unay daytoy a panagkurang kadagiti naisalsalumina a mula (specialty crops) a matamtaming iti bassit a kantidad. Gapu itoy a kasasaad, ti pakaiturongan koma ti imatang ket ti napardas a panaggunay ti produkto a mapan iti sumaruno a benneg ti kadena ti suplay, pannakailiklik iti nangato a temperatura ken direkta nga init, ken pannakailiklik iti di umno a panangtaming iti produkto (pannakaitinnag, panangibato, kdp.).

Dagiti Tarabay

Dagiti parikut maipanggep iti kinatalged iti taraon ket imbungana dagiti panagbalbaliw dagiti aramid iti pannakataming dagiti apit wenco produkto.

Naparnuay dagiti regulasian ti FSMA tapno maikabassit dagiti peggad a patauden dagiti mikrobio iti kinatalged ti taraon, kas maibatay kadagiti tarabay para iti Dagiti Nasayaat nga Aramid iti Agrikultura (Good Agricultural Practices)



Ti saan a nasayaat a panangtaming kadagiti apit ken panamaglalasin kadagitoy iti igid ti kalsada nga awanan iti salaknib iti pannakarugit (ngato) ken panangbuggo kadagiti apit iti di mainum a danum (baba).

Dalaydayan 2. Dagiti Genned ti Pannalaknib iti pannakaidaliasat dagiti presko a prutas ken nateng manipud iti talon a mapan iti konsumer ken dagiti aramid tapno maikabassit ti posibilidad ti pannakarugit kadagiti napeggad a mikroorganismo

Genned ti Pannalaknib	Dagiti Aramid
Panagpatanor	<p>Nayon a Pangpasayaat iti Daga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ti nayon a pangpasayaat iti daga (soil amendments), nangruna kadagiti addaan iti di pay dimmaga a takki, ken mabalin a makaibunga kadagiti risgo wenco peggad iti kinatalged • Tapno maikabassit dagiti risgo a mainaig iti nayon a pangpasayaat iti daga, ipan dagiti di pay dimmaga a takki kadagiti di mamulmulaan a taon ken aramiden dagiti pay dimmaga a takki nga abono babaen ti panagkompos (composting) • Pagaddaywen ti panawen iti nagbaeten ti panagipan iti di pay dimmaga a takki iti panagapit • Siguraduen a dagiti lugar a pagidulinan ket saanna a rugitan dagiti kinelleng, paggapuan ti danum, wenco lugar a pagbungongan • Sanayen dagiti trabahador no kasano a tamingen ken ipakat dagiti nayon a pangpasayaat iti daga • Mangparnuay kadagiti addang iti panagsanitario para kadagiti remienta ken ramit • Bayat ti panagnayon, saan nga ipalubos a maisagid dagiti nayon a pangpasayaat iti daga nga addan iti takki wenco kompos iti makan a paset dagiti mula. • Saan nga agiwarwaris iti di pay dimmaga a takki a kas abono iti naghadaan dagiti mula. • Idulin dagiti rekord dagiti amin nga ipan a nayon a pangpasayaat iti daga ken amin a pagpasayaat iti daga tapno maliklikan dagiti peggad ti pannakarugit wenco kontaminasion. <p>Dagiti Ayup Kadagiti Kinelleng</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dagiti takki ken isbo manipud kadagiti napaamo nga ayup ken atap nga ayup ket mabalin a rugitanda dagiti kinelleng ken dagiti paggapuan ti danum. • Nasken a maipakat dagiti addang tapno maikabassit dagiti peggad manipud kadagiti ayup a sumrek iti kinelleng. • Ti kaadda dagiti ayup iti maysa a kinelleng ket dina kayat a sawen a dagiti apit ket narugitanen. • No sumrek man dagiti ayup iti maysa a kinelleng, imonitor ti kinelleng bayat ti panagdakkel dagiti mula amangan no adda pannakarugit wenco kontaminasion. • Idulin dagiti rekord dagiti aksion nga inaramid iti panangyaduo kadagiti ayup iti kinelleng tapno maikabassit dagiti risgo iti kontaminasion. <p>Danum ti irrigasion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agbatay iti paggapuan ti danum, mabalin a maysa daytoy a gapu ti kontaminasion. Gagangay a natalged ti suplay a danum publiko; mabalin met a natalged ti danum a masusop iti uneg ti daga idinto a ti danum iti rabaw ket mabalin a makapataud iti peggad. Kasulatan ti panangamiris. • No ti danum ket saan a maisagid iti maapiten a mula, nababa ti peggad iti kontaminasion. Mabalin a rugitan ti maiwaris a pagsibug (sprinkler irrigation) ti produkto ken iwarasna ti maysa a napeggad a mikroorganismo. • Ti panangtiempo iti panagsibu ket mabalinna nga iliklik ti peggad iti pannakarugit; ti panagsibus no asidegen ti panagapit ket ibungana ti dakdakkel a peggad.
Panagapit	<ul style="list-style-type: none"> • Dagiti laeng nasalun-at a trabahador ti palubosan nga agapit. • Liklikan dagiti prutas ken nateng nga addaan takki ti ayup a kas kadagiti lugit ti tumatayab. • Sanayen dagiti trabahador a mangkita iti kangatuan a kaadu ti mabalin nga apiten a prutas ken nateng. • Apiten laeng dagiti adda iti umno a benneg ti kinatangkenda (maris, rikna no mapisel, benneg ti panagdakkel, kdp.). • Agapit laeng iti nasapa a bigat wenco naladaw a malem tapno maikabassit ti epektu ti init. • Agusar laeng iti nasanitario a pagapit a bag ken pagyanan wenco pagikkan. • Kitaen a nasayaat dagiti pagapit a pagyanan (rukod, materiales, kangato, bilang dagiti mapagsasaganad nga apit) tapno maliklikan ti pannakadunor dagiti apit • Salakniban dagiti produkto manipud iti direkta a darang ti init ken kadagiti mabalin a pakarugitanda.

Dalaydayan 2, tuloyna. Dagiti Genned ti Pannalaknib iti pannakaidaliasat dagiti presko a prutas ken nateng manipud iti talon a mapan iti konsumer ken dagiti aramid tapno maikabassit ti posibilidad ti pannakarugit kadagiti napeggad a mikroorganismo

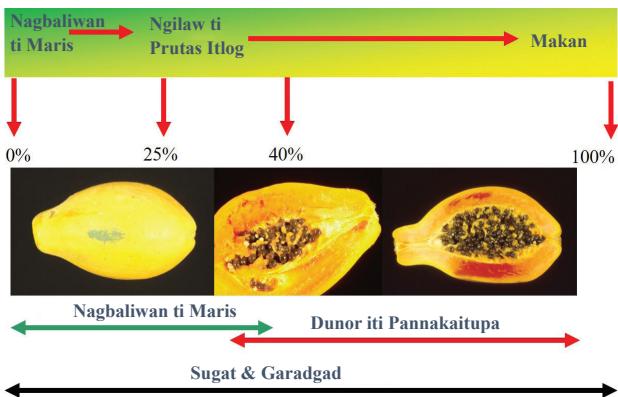
Genned ti Pannalaknib	Dagiti Aramid
Pannakataming ti Apit	<ul style="list-style-type: none"> Napateg ti panangimaton iti danum a mausar iti apit; agusar laeng iti danum a mabalin a mainum nga awanan iti madlaw a generic <i>E. coli</i> iti 100 mL a pamadasan a danum Ti pagbuggo a danum ket nabarbara koma ngem iti produkto tapno maliklikan ti pannakakigtot ti produkto iti temperatura (thermal shock) a mabalin a mangibunga iti panangagsep ti produkto iti danum ken iti isesrek ti bakteria. No yelo wenco nagadgad a yelo ti mausar a pagpalamiis, masapul a naaramid daytoy manipud iti danum nga awanan iti madlaw a generic <i>E. coli</i>/100 mL a danum Padasen ti manginayon iti pagsanitario (sanitizer) kadagiti amin a danum a mausar; ti chlorine ti gagangay a maar-aramat. Agpada nga imonitor ti danum ken ania man a sanitizer a maaramat tapno masigurado a napintas ti kalidad ti danum a mausar kadagiti apit. Ipakat dagiti pangatur a tignay wenco aksion no nasken; idulin dagiti detaliado a rekord ken mangparnuay iti Masansan a Wagas nga Ipakpakat (Standard Operating Procedures) wenco SOP para kadagiti kangrunaan nga addang iti pannakaimaton ti danum.
Panaggrado, Panagbungon, Panagikarga	<ul style="list-style-type: none"> Amin a lugar a pagbungongan ket masapul nga addaan kadagiti aramid a panagdaldalus tapno maikabassit ti pannakarugit wenco kontaminasion. Napateg ti kinamanagdaldalus ti trabahador is essential; dagiti masakit a trabahador ket masapul a mapagawid. Dagiti laeng baro, maminsan-laeng-a-mausar a pagyanan wenco pagikkan wenco dagiti nadalus, mabalin a maaramat-itimamin-adu a pagikkan ti mausar iti panagbungon kadagiti prutas ken nateng. Ammuen amin no ania dagiti rabaw a pakaisagidan ti taraon bayat ti panagdaliasat ti apit iti pagbungongan ken lugar a pagidulinan – iturong ti imatang iti panamagtalinaed a nadalus dagitoy a rabaw. Dalusan amin a rabaw a maisagid iti apit, kalpasanna agusar iti sanitizer kadagitoy a rabaw. Dagiti aramid iti kinatalged a kas iti panagdalus, panagmantener ken kinamanagdaldalus iti uneg ken ruar dagiti pasilidad, agraman ti panangkontrol iti peste, ket napateg iti pannakaikabassit dagiti peggad. Ikkaten amin a nagsalingsingan ken nagpilian a produkto ken basura iti tunggal aldaw wenco kas kasapulan iti uneg ti aldaw Napateg ti panagidulin iti rekord ken iramanna koma ditoy ti panagdalus ken panangsanitario kadagitoy a rabaw a pakaisagidan ti taraon, remienta, ramit, ken dagiti pagyanan wenco pagikkan; pannakaimaton ti peste; pannakamtenter ken pannakamonitor ti pasdek; pannakasanay dagiti trabahador kadagiti aramid a panagdaldalus; pannakadalus ken pannakamonitor ti pagbungongan ken pakaipalamiisan dagiti produkto; ken pannakadalus ken pannakainspeksion ti lugan sakbay ti panagkarga.
Transportasion	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksionen amin a lugan sakbay ti panagkarga tapno masigurado a nadalus ken awanan rugit ken di makaay-ayo nga angot. No pakontratam ti kargamentom, iramanmo iti kontrata a masapul nga awanan dadael, nadalus, ken nasanitario ti lugan. Dagiti rephireradora a lugan, malaksid a nadalus ken nasanitario, ket masapul koma a ti agan-andar a rephireradora ket natempla iti umno a temperatura ken iti sumrek ken rummuar nga angin; ken masapul a maamiris sakbay ti panagkarga.

wenco GAP ken Masansan a Wagas nga Ipakpakat (Standard Operating Procedures) wenco SOP.

Iti US, dagiti kangrunaan nga aglaklako kadagiti konsumer ken dagiti agiserseri iti taraon (food-service chains) ket mangyes-estabilisarda iti pagrakukodan a para kadagiti suplayer. Malaksid iti panangtungpal iti FSMA, dagiti aggatgatang ket mabalin nga ibilinda ti bukod ken maikatlo a partido a panagamiris tapno mapatalgedan ti pannakaipakat ti Dagiti Nasayaat nga Aramid iti Agrikultura (Good Agricultural Practices) wenco GAP, Dagiti Nasayaat nga Aramid iti Panangtaming (Good Handling Practices) wenco GHP, ken Dagiti Nasayaat nga Aramid iti Panagpartuat

(Good Manufacturing Practices) wenco GMP. Nangipaulogen ti US Food and Drug Administration (FDA) kadagiti tarabay.

Ti GAP ken GHP ket boluntario a pagannurotan a nairanta a tumulong, saan a kas regulasian, idinto a ti GMP ket regulasian a nasken a maipakat. Kaaduanna kadagiti tarabay ket sentido komun ken maipakpakat la ketdi iti adu a trabaho ngem saan laeng a mammonmonitor ken mairekrekord. Ti panangtungpal kadagitoy a pagrukodan ket maibilang koma a kas pangnayon iti pateg ti produktom ken mangigidiat iti produktom iti produkto dagiti dadduma a suplayer.



Kinaluom ti papaya iti panagapit ken ti mabalin a pannakadunorna. Amin a mekanikal a dunor ket pataudenna ti disso a pakapatananoran dagiti napeggad a mikroorganismo.

Dagiti Lokal a Websites Maipanggep iti Kinatalged ti Taraon

Dagiti Nasayaat nga Aramid iti Agrikultura iti Bukodmo a Talon wenco iti Garden iti Pagtaengan. 2017. <https://www.youtube.com/watch?v=wO5miD90wMQ>

FSMA. Panangadal iti Linteg iti Modernisasion iti Kinatalged ti Taraon (Food Safety Modernization Act) wenco FSMA. Pagannurotan iti Apit & Dagiti Nasayaat nga Aramid iti Agrikultura wenco Produce Rule & Good Agricultural Practices (GAP) J. Sugano, J. Uyeda, L. Nakamura-Tengan, J. Hollyer, S. Motomura, J. Kahana, M. Murakami, F. Mencher, B. Miyamoto, E. Gushiken, K. Akahoshi, K. Wong, F. Reppun, K. Fiedler, & S. Sibonga, 2016. <https://cms.ctahr.hawaii.edu/Portals/224/SOAP/Policies/CTAHR%20FSMA%20Grower%20OverviewInterpretations%20May%202016.pdf>

James R. Hollyer, Vanessa A. Troegner, Robert H. Cowie, Robert G. Hollingsworth, Lynn C. Nakamura-Tengan, Luisa F. Castro, ken Arlene E. Buchholz. 2010. Dagiti Kasayaatan nga Aramid iti Kinatalged ti Taraon iti Talon: Panangikabassit iti Peggad a Mainaig iti Impeksion iti Rat Lungworm Infection ken Human Eosinophilic Meningitis. CTAHR University of Hawai'i. Kinatalged ti Taraon ken Teknolohia (Food Safety and Technology) FST-39. <https://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/FST-39.pdf>

Dagiti Reperensia

Banach, J.L., Sampers, I., Van Haute, S. and Van der Fels-Klerx, H.J., 2015. Effect of disinfectants on preventing the cross-contamination of pathogens in fresh produce washing

water. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12:8658–8677.

Gil, M.I., Selma, M.V., Suslow, T., Jacxsens, L., Uyttendaele, M. and Allende, A., 2015. Pre-and postharvest preventive measures and intervention strategies to control microbial food safety hazards of fresh leafy vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 55:453–468.

Holvoet, K., Jacxsens, L., Sampers, I. and Uyttendaele, M., 2012. Insight into the prevalence and distribution of microbial contamination to evaluate water management in the fresh produce processing industry. *Journal of Food Protection* 75:671–681.

Holvoet, K., Sampers, I., Seynnaeve, M., Jacxsens, L. and Uyttendaele, M., 2014. Agricultural and management practices and bacterial contamination in greenhouse versus open field lettuce production. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12:32–63.

Kirezieva, K., Jacxsens, L., Uyttendaele, M., Van Boekel, M.A. and Luning, P.A., 2013. Assessment of food safety management systems in the global fresh produce chain. *Food Research International* 52:230–242.

Kirezieva, K., Luning, P.A., Jacxsens, L., Allende, A., Johannessen, G.S., Tondo, E.C., Rajkovic, A., Uyttendaele, M. and van Boekel, M.A., 2015. Factors affecting the status of food safety management systems in the global fresh produce chain. *Food Control* 52:85–97.

Laury-Shaw, A., Strohbehn, C., Naeve, L., Wilson, L. and Domoto, P., 2015. Current trends in food safety practices for small-scale growers in the midwest. *Food Protection Trends* 35:461–469.

Love, K., Nancy J. Chen, Robert E. Paull. 2014. Quick Harvest and Postharvest Tips for Better Quality and Longer Postharvest Life. University of Hawaii at Manoa, College of Tropical Agriculture and Human Resources. Fruit, Nut, and Beverage Crops, July 2014, F_N-36. http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/F_N-36.pdf

Manzocco, L., Ignat, A., Anese, M., Bot, F., Calligaris, S., Valoppi, F. and Nicoli, M.C., 2015. Efficient management of the water resource in the fresh-cut industry: Current status and perspectives. *Trends in Food Science & Technology* 46:286–294.

Murray, K., Wu, F., Shi, J., Jun Xue, S. and Warriner, K., 2017. Challenges in the microbiological food safety of fresh produce: Limitations of post-harvest washing and

- the need for alternative interventions. *Food Quality and Safety* 1:289–301.
- Parker, J.S., Wilson, R.S., LeJeune, J.T., & Doohan, D. (2012). Including growers in the “food safety” conversation: Enhancing the design and implementation of food safety programming based on farm and marketing needs of fresh fruit and vegetable producers. *Agriculture and Human Values* 29:303–319. <http://dx.doi.org/10.1007/s10460-012-9360-3>
- Parker, J.S., DeNiro, J., Ivey, M.L. and Doohan, D., 2016. Are small and medium scale produce farms inherent food safety risks? *Journal of Rural Studies* 44:250–260.
- Paull, R.E. 1999. Effects of temperature and relative humidity on fresh commodity quality. *Postharvest Biology & Technology* 15:263–277.
- Paull, R.E., Nancy Jung Chen. 2004. The potential of postharvest technologies to maintain quality. *Acta Horticulturae* 694:377–385.
- Suslow, T.V., Oria, M.P., Beuchat, L.R., Garrett, E.H., Parish, M.E., Harris, L.J., Farber, J.N. and Busta, F.F., 2003. Production practices as risk factors in microbial food safety of fresh and fresh-cut produce. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 2:38–77.